

VISIT...

LANZAROTE  
*Caliente*.COM

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР  
ГЛАВНАЯ АСТРОНОМИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ

В. П. ЦЕСЕВИЧ    ИССЛЕДОВАНИЕ  
ПЕРЕМЕННЫХ  
ЗВЕЗД  
В ИЗБРАННЫХ  
ОБЛАСТЯХ  
МЛЕЧНОГО ПУТИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКОВА ДУМКА»  
КИЕВ — 1976

УДК 523802

В монографии приведена полная обработка более 20 тысяч наблюдений 122 переменных звезд. Наблюдения выполнены по снимкам неба московской, гарвардской, симеизской и одесской коллекций снимков звездного неба.

Книга рассчитана на астрономов и астрофизиков, аспирантов и студентов старших курсов астрономических специальностей.

Ответственный редактор

канд. физ.-мат. наук *М. Я. Орлов*

Рецензенты:

канд. физ.-мат. наук *М. Г. Родригес,*

канд. физ.-мат. наук *А. М. Шулберга*

Редакция физико-математической литературы

Ц  $\frac{20605-094}{M221(04)-76}$  315-76

© Издательство «Наукова думка», 1976 г.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Одна из наиболее ценных коллекций снимков избранных областей неба хранится в Москве в Государственном астрономическом институте им. П. К. Штернберга. Снимки (серия А) получены при помощи 400-мм астрографа Цейсса. Они в основном и использованы автором при выполнении данной работы. Для краткости эти наблюдения будем называть московскими. Используются также симензская коллекция снимков неба, выполнявшихся для поисков астероидов, и снимки, полученные П. Ф. Шайн и ее сотрудниками с помощью 400-мм астрографа Цейсса. Несколько звезд южного полушария неба исследованы автором по снимкам, полученным до 1954 г. в гарвардской обсерватории. Более яркие объекты изучались также по одесским и старым московским снимкам (серии S и T).

Оценки блеска на этих снимках выполнялись по методу Нейланда — Блажко по отношению к звездам сравнения. Карты и обозначения звезд сравнения приведены в конце книги. В тех случаях, когда это было возможно, степенные шкалы превращались в звездные величины. Данные о звездах сравнения приведены в каждой из семи глав.

После установления приближенного значения периода выводились «сезонные» средние кривые блеска. Если наблюдений было достаточно, то осреднение производилось действительно внутри одного наблюдательного сезона. В противном случае осреднение данных охватывало и более длительный промежуток времени. Поэтому мы поставили слово «сезонный» в кавычки. Из сезонной кривой блеска определялся момент максимума (или минимума) блеска. Совокупность таких моментов давала возможность уточнить приближенное значение периода по способу наименьших квадратов, а также судить о стабильности или переменности периода. Уже после этого выводилась общая средняя кривая изменения блеска и определялись ее элементы.

Оказалось, что из 30 изученных затменных звезд четыре обладают переменными периодами. Из 52 звезд типа RR Лиры восемь изменили за время наблюдений свои периоды, а у трех (КЗП 501, WY Щита и HV Лисички), кроме того, был обнаружен сильный эффект Блажко.

При массовом изучении большой совокупности объектов выявляются особенные, уникальные, звезды. Так, в нашем случае уникальной оказалась цефеида SU Щита. Она крайне нестабильна. Средняя кривая ее блеска имеет необычный вид. Этот объект следует более детально изучить по новым материалам.

Очень интересной оказалась и затменная звезда EX Лисички: при несомненном полном затмении практически отсутствует интервал постоянного блеска в минимуме; ветви кривой блеска несимметричны. По-видимому, сказывается влияние газовых потоков.

Три звезды (НО, DN и КЗП 506 Возничего) исследовать не удалось. Расположенные на небе совсем близко к звезде RW Возничего, они, вероятно,

принадлежат к малоамплитудным звездам этого типа. Следовало бы изучить их спектры.

В 1964 г. автор при составлении Атласа поисковых карт для переменных звезд в Гарвардской обсерватории ознакомился с оригинальными журналами открытий звездной переменности и обнаружил в них неопубликованные записи открытия ряда переменных звезд в области созвездия Часов, сделанные, судя по почерку, З. Юз. Наблюдения автора подтвердили переменность некоторых из этих звезд. Результаты этого исследования приведены в главе III.

Для удобства пользования книгой в конце монографии приведен указатель звезд, в котором помещены достаточные сведения для того, чтобы отыскать как описание свойств звезды, так и всю дополнительную информацию.

В заключение автор выражает благодарность коллективу Государственного астрономического института им. П. К. Штернберга за предоставление коллекции снимков, М. Гирняк и В. Сатывалдыеву — за присланные наблюдения UY Щита на снимках львовской и душанбинской коллекций, сотрудникам Астрономической обсерватории Одесского государственного университета Б. А. Драгомирецкой — за участие в обработке наблюдений, Л. П. Климовской и Э. С. Препиновской — за помощь в оформлении книги. Приношу также благодарность Л. Ф. Томак за воспроизведение репродукций.

*В. П. Цесевич*

# Глава I. ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕМЕННЫХ ЗВЕЗД В ОБЛАСТИ СОЗВЕЗДИЙ ВОЗНИЧЕГО И ТЕЛЬЦА

По снимкам неба московской, одесской и симеизской (планетной) коллекций был оценен блеск ряда неисследованных и малоисследованных переменных звезд. Привязка к фотометрическим стандартам дала возможность определить звездные величины звезд сравнения (табл. 1).

Таблица 1. Фотографические звездные величины звезд сравнения

| Звезда  | <i>a</i> | <i>b</i> | <i>c</i> | <i>d</i> | <i>e</i> | <i>f</i> |
|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| BH Aur  | 11.92    | 12.41    | 13.27    | —        | —        | —        |
| CH Aur  | 13.93    | 14.96    | 15.71    | 16.98    | —        | —        |
| DN Aur  | 12.92    | 13.84    | 14.23    | 14.52    | —        | —        |
| EI Aur  | 14.50    | 14.95    | 15.43    | —        | —        | —        |
| GS Aur  | —        | 12.57    | 13.36    | 13.88    | —        | —        |
| GY Aur  | 12.65    | 13.15    | 13.91    | —        | —        | —        |
| HO Aur  | 12.59    | 13.07    | 13.25    | 13.55    | 13.77    | —        |
| AP Tau  | 13.98    | 14.38    | 14.71    | —        | —        | —        |
| AS Tau  | 11.85    | 12.62    | 13.61    | 14.48    | —        | —        |
| КЗП 475 | 14.10    | 14.87    | 15.27    | 15.78    | 16.23    | —        |
| КЗП 484 | 13.45    | 15.41    | —        | —        | —        | —        |
| КЗП 487 | 13.93    | 14.24    | 14.55    | 14.78    | 15.02    | —        |
| КЗП 490 | 15.17    | 15.64    | 16.85    | —        | —        | —        |
| КЗП 492 | 13.52    | 14.47    | 15.18    | —        | —        | —        |
| КЗП 494 | 14.76    | 15.59    | —        | —        | —        | —        |
| КЗП 499 | 14.50    | 15.33    | 15.50    | 16.00    | 16.65    | 17.22    |
| КЗП 501 | 12.70    | 13.58    | 14.62    | 15.05    | —        | —        |
| КЗП 506 | 12.15    | 13.98    | 14.31    | 14.91    | —        | —        |

## ЗАТМЕННЫЕ ЗВЕЗДЫ

### СН Возничего (Aurigae)

Была найдена предварительная формула, с помощью которой были построены сезонные средние кривые и определены моменты минимумов блеска. К ним добавлены данные Хофлит [13] о моментах ослабления блеска, после чего получена окончательная формула:

$$\text{Min hel JD} = 2439414.454 + 5.009838 \cdot E; P^{-1} = 0.1996072528.$$

Она использована при вычислении остатков О—С.

| Источник | Min hel JD   | E     | O — G |
|----------|--------------|-------|-------|
| Хофлит   | 2424800.84 * | —2917 | +0.08 |
| »        | 4825.83 *    | —2916 | +0.06 |
| »        | 5211.50 *    | —2835 | —0.06 |
| »        | 6689.40 *    | —2540 | —0.07 |
| Москва   | 39414.473    | 0     | +0.19 |
| »        | 40511.591    | + 219 | —0.18 |

\* Ослабление блеска

Таблица 2. Средняя кривая блеска CN Aurigae

| Фаза                 | m     | n  | Фаза                | m     | n  | Фаза                | m     | n  |
|----------------------|-------|----|---------------------|-------|----|---------------------|-------|----|
| 0 <sup>p</sup> .0068 | 16.57 | 5  | 0 <sup>p</sup> .379 | 14.65 | 10 | 0 <sup>p</sup> .721 | 14.93 | 10 |
| .0200                | 16.58 | 5  | .414                | 14.80 | 10 | .776                | 14.98 | 10 |
| .0290                | 16.49 | 4  | .430                | 15.08 | 6  | .819                | 14.72 | 9  |
| .110                 | 14.87 | 6  | .486                | 14.91 | 5  | .883                | 14.81 | 5  |
| .180                 | 14.70 | 9  | .517                | 14.81 | 6  | .9139               | 14.67 | 3  |
| .212                 | 14.61 | 10 | .550                | 14.66 | 5  | .9509               | 15.33 | 2  |
| .226                 | 14.63 | 10 | .571                | 14.90 | 10 | .9660               | 16.31 | 5  |
| .296                 | 14.81 | 10 | .606                | 14.63 | 9  | .9795               | 16.53 | 5  |
| .345                 | 14.93 | 10 | .645                | 14.77 | 10 | .9961               | 16.66 | 5  |

Средняя кривая блеска (табл. 2, рис. 1) рассчитана по приведенной выше формуле. К сожалению, наблюдения на восходящей ветви кривой блеска отсутствуют. Довольно велико рассеяние точек в максимальной части кривой, что вызвано возможной переменностью звезды сравнения. Блеск изменяется в пределах от 14<sup>m</sup>.8 до 16<sup>m</sup>.6. Минимум длится около 0.15  $P = 0.75$  суток. Возможна короткая остановка изменения блеска в середине минимума. Вторичный минимум, если и существует, то очень неглубок.

### ЕI Возничего (Aurigae)

По сезонным кривым, найденным с предварительной формулой, определены моменты минимумов, а по ним получена окончательная формула

$$\text{Min hel JD} = 2439060.448 + 1.226706 \cdot E; P^{-1} = 0.815191252.$$

Построенная по всем наблюдениям средняя кривая (см. рис. 1, табл. 3) показывает, что блеск звезды изменяется в пределах от 14<sup>m</sup>.55 до 14<sup>m</sup>.97. Первичный и вторичный минимумы имеют одинаковую глубину. Затмения частные.

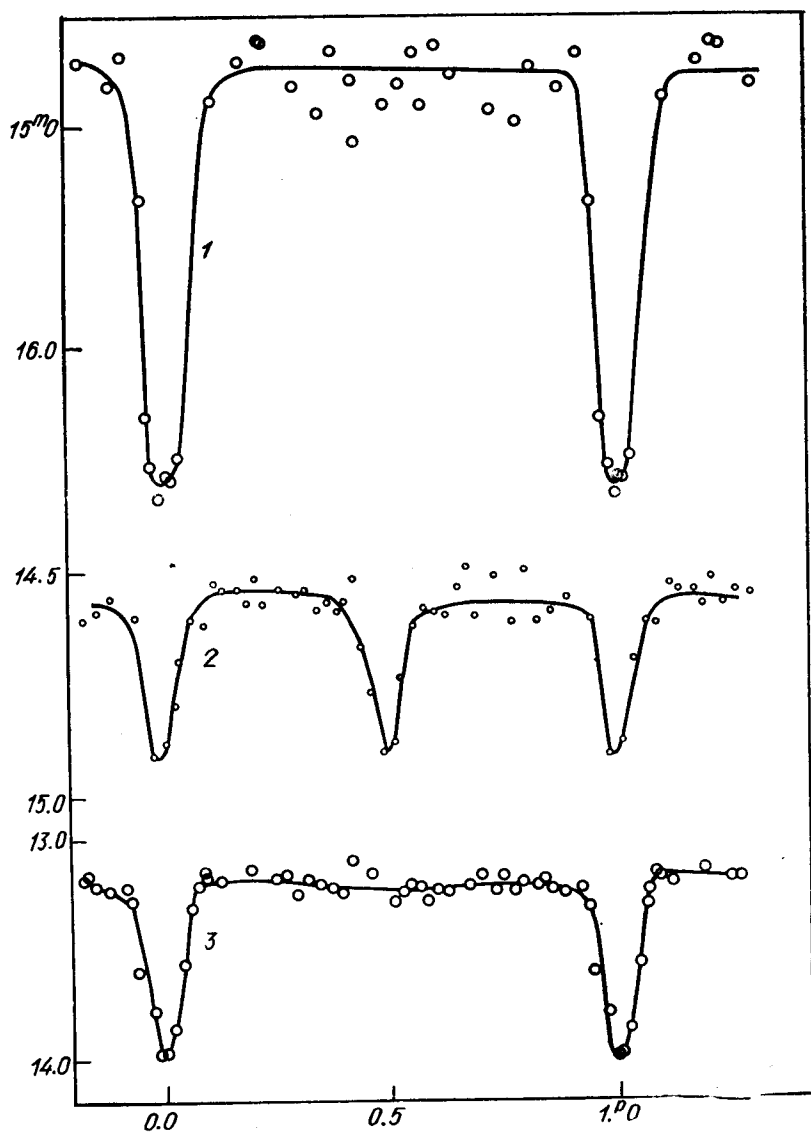


Рис. 1. Средние кривые блеска звезд типа Алголя:  
 1 — CH Aurigae; 2 — EI Aurigae; 3 — GY Aurigae.



Таблица 3. Средняя кривая блеска EI Aurigae

| Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> |
|---------------------|----------|----------|---------------------|----------|----------|---------------------|----------|----------|
| 0 <sup>p</sup> .007 | 14.88    | 5        | 0 <sup>p</sup> .314 | 14.54    | 5        | 0 <sup>p</sup> .599 | 14.59    | 5        |
| .026                | 14.80    | 5        | .333                | 14.58    | 5        | .622                | 14.60    | 5        |
| .040                | 14.70    | 5        | .366                | 14.57    | 5        | .645                | 14.54    | 5        |
| .064                | 14.61    | 5        | .382                | 14.59    | 5        | .666                | 14.49    | 5        |
| .090                | 14.62    | 5        | .402                | 14.56    | 5        | .688                | 14.60    | 5        |
| .113                | 14.53    | 5        | .422                | 14.51    | 5        | .721                | 14.51    | 5        |
| .134                | 14.54    | 5        | .440                | 14.67    | 5        | .767                | 14.61    | 5        |
| .167                | 14.54    | 5        | .458                | 14.77    | 5        | .795                | 14.50    | 5        |
| .185                | 14.57    | 5        | .487                | 14.90    | 5        | .822                | 14.61    | 5        |
| .202                | 14.52    | 5        | .514                | 14.88    | 5        | .853                | 14.59    | 5        |
| .226                | 14.57    | 5        | .521                | 14.74    | 5        | .890                | 14.56    | 5        |
| .257                | 14.54    | 5        | .552                | 14.62    | 5        | .940                | 14.60    | 5        |
| .293                | 14.55    | 5        | .578                | 14.58    | 5        | .986                | 14.91    | 6        |

### GY Возничего (Aurigae)

После длительных поисков были найдены предварительные элементы, с помощью которых построены средние сезонные кривые блеска и определены моменты минимумов. К ним добавлены два момента ослаблений блеска, которые показывают, что возможно изменение периода с большой амплитудой  $O - C$ , которое на основании имеющегося материала исследовать невозможно. Это видно из следующей сводки моментов минимума:

| Источник | Min hel JD   | <i>E</i> | $O - C$ |
|----------|--------------|----------|---------|
| Москва   | 2417233.19 * | -4796    | +0.59   |
| Симеиз   | 27398.56 *   | -2327    | + .08   |
| Одесса   | 36979.695    | 0        | .000    |
| Москва   | 9561.315     | + 627    | + .004  |

\* Ослабление блеска.

Остатки  $O - C$  вычислены относительно формулы

$$\text{Min hel JD} = 2436979.695 + 4.11741 \cdot E; P^{-1} = 0.2428711,$$

которая использована и при получении средней кривой блеска, показанной на рис. 1 (табл. 4). Из этой таблицы видно, что звезда типа Алголя имеет амплитуду от  $13^m.18$  до  $13^m.98$  и возможный небольшой вторичный минимум с амплитудой  $0^m.09$ . Затмение длится около  $0.16 P = 0.66$  суток.

### AP Тельца (Tauri)

Переменность этой звезды была открыта Хофлит [13], которая определила ее период (0.48600), но не привела момент минимума блеска. Наши наблюдения дают возможность определить следующие элементы:

$$\text{Min hel JD} = 2439414.433 + 0.9719728 \cdot E; P^{-1} = 1.028835375.$$

Таблица 4. Средняя кривая блеска GY Aurigae

| Фаза                 | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> |
|----------------------|----------|----------|---------------------|----------|----------|---------------------|----------|----------|
| 0 <sup>p</sup> .0081 | 13.98    | 5        | 0 <sup>p</sup> .370 | 13.22    | 10       | 0 <sup>p</sup> .743 | 13.16    | 10       |
| .0198                | 13.85    | 5        | .393                | 13.24    | 10       | .766                | 13.23    | 10       |
| .0420                | 13.56    | 5        | .415                | 13.10    | 10       | .790                | 13.19    | 10       |
| .0582                | 13.30    | 5        | .453                | 13.15    | 10       | .819                | 13.20    | 9        |
| .0682                | 13.22    | 5        | .501                | 13.29    | 10       | .835                | 13.17    | 7        |
| .0824                | 13.15    | 5        | .524                | 13.24    | 10       | .850                | 13.21    | 9        |
| .0929                | 13.17    | 5        | .543                | 13.21    | 10       | .879                | 13.23    | 9        |
| .123                 | 13.18    | 10       | .561                | 13.21    | 10       | .9139               | 13.22    | 2        |
| .195                 | 13.14    | 10       | .578                | 13.27    | 10       | .9296               | 13.29    | 2        |
| .248                 | 13.17    | 10       | .597                | 13.22    | 10       | .9420               | 13.60    | 2        |
| .271                 | 13.16    | 10       | .624                | 13.22    | 10       | .9806               | 13.78    | 4        |
| .297                 | 13.25    | 10       | .671                | 13.20    | 10       | .9941               | 13.98    | 2        |
| .321                 | 13.18    | 10       | .704                | 13.16    | 10       |                     |          |          |
| .346                 | 13.20    | 10       | .725                | 13.23    | 10       |                     |          |          |

Представление моментов минимумов и ослаблений формулой с половинным периодом имеет вид

| Источник | Min hel JD    | 2 <i>E</i> | O — C  |
|----------|---------------|------------|--------|
| Симеиз   | 2424469.378 * | —30752     | —0.006 |
| »        | 34719.339 *   | — 9661     | + .016 |
| Москва   | 9414.433      | 0          | — .005 |
| »        | 9558.284      | + 296      | — .006 |
| »        | 40541.442     | + 2319     | + .002 |

\*Ослабление блеска.

Эта звезда относится к типу Алголя с неравными минимумами. Средняя кривая блеска приведена в табл. 5 и изображена на рис. 2.

Таблица 5. Средняя кривая блеска AP Tauri

| Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> |
|---------------------|----------|----------|---------------------|----------|----------|---------------------|----------|----------|
| 0 <sup>p</sup> .011 | 14.52    | 5        | 0 <sup>p</sup> .240 | 14.26    | 10       | 0 <sup>p</sup> .717 | 14.26    | 10       |
| .024                | 14.44    | 5        | .269                | 14.27    | 10       | .790                | 14.27    | 10       |
| .043                | 14.35    | 5        | .306                | 14.25    | 10       | .837                | 14.28    | 10       |
| .064                | 14.37    | 5        | .368                | 14.24    | 10       | .895                | 14.31    | 10       |
| .080                | 14.27    | 5        | .414                | 14.28    | 3        | .933                | 14.28    | 5        |
| .098                | 14.32    | 5        | .448                | 14.33    | 4        | .953                | 14.37    | 4        |
| .129                | 14.23    | 10       | .490                | 14.41    | 4        | .973                | 14.60    | 5        |
| .158                | 14.25    | 10       | .523                | 14.47    | 4        | .992                | 14.58    | 4        |
| .181                | 14.24    | 10       | .547                | 14.37    | 4        |                     |          |          |
| .212                | 14.24    | 10       | .631                | 14.24    | 10       |                     |          |          |

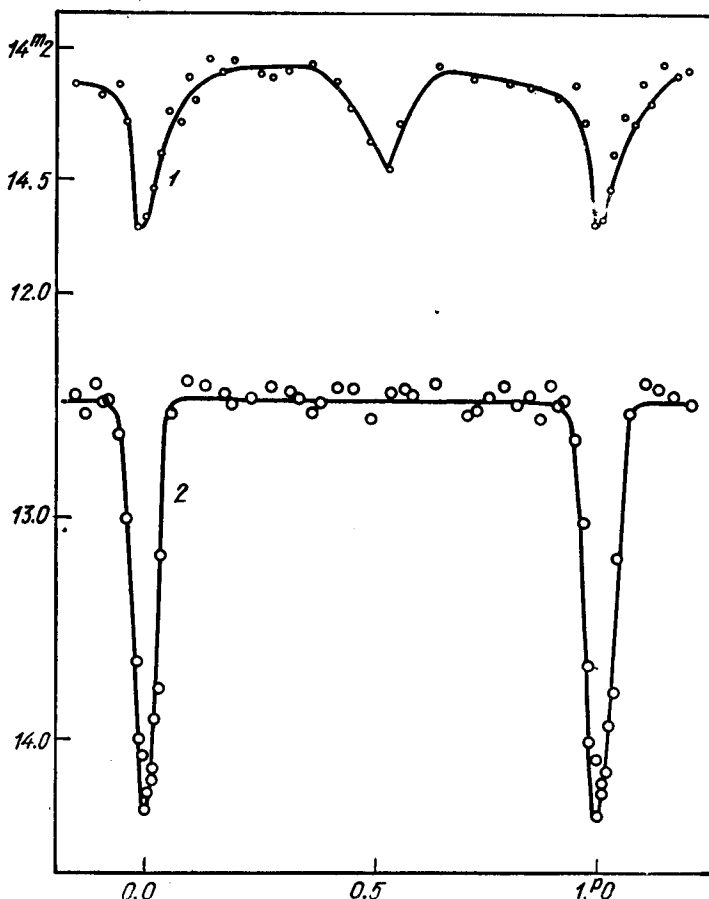


Рис. 2 Средние кривые блеска затменных звезд:  
1 — AP Tauri; 2 — AS Tauri.

### AS Тельца (Tauri)

По московским наблюдениям можно построить среднюю кривую блеска и определить точный момент минимума. Ему придан вес, равный 25. Получены следующие элементы:

$$\text{Min hel JD} = 2439390.595 + 3.4835542 \cdot E; P^{-1} = 0.287063138.$$

Остатки О — С и средняя кривая блеска вычислены относительно этой формулы:

| Источник | Min hel JD    | E     | О — С  |
|----------|---------------|-------|--------|
| Москва   | 2419447.252 * | —5725 | +0.005 |
| Симеиз   | 27041.378 *   | —3545 | — .013 |
| Москва   | 33329.223 *   | —1740 | + .012 |

| Источник | Min hel JD   | E    | O — G  |
|----------|--------------|------|--------|
| Одесса   | 2436607.300* | —799 | + .065 |
| »        | 7582.576*    | —519 | + .054 |
| »        | 8084.275*    | —375 | + .013 |
| »        | 9059.609*    | —95  | + .056 |
| Москва   | 9390.594     | 0    | — .001 |
| »        | 40153.526*   | +219 | + .033 |

\* Ослабление блеска.

Кривая блеска (табл. 6), показанная на рис. 2, характерна для звезд типа Алголя. Блеск изменяется от  $12^m.45$  до  $14^m.45$ . Вторичный минимум не заметен. Главный минимум длится  $0.16 P = 0.56$  суток.

Таблица 6. Средняя кривая блеска AS Tauri

| Фаза                 | m     | n  | Фаза                | m     | n  | Фаза                | m     | n  |
|----------------------|-------|----|---------------------|-------|----|---------------------|-------|----|
| 0 <sup>P</sup> .0025 | 14.34 | 2  | 0 <sup>P</sup> .333 | 12.47 | 10 | 0 <sup>P</sup> .788 | 12.42 | 10 |
| .0046                | 14.28 | 4  | .360                | 12.54 | 10 | .812                | 12.50 | 10 |
| .0120                | 14.23 | 4  | .385                | 12.48 | 10 | .842                | 12.46 | 10 |
| .0194                | 13.91 | 4  | .424                | 12.42 | 10 | .868                | 12.55 | 10 |
| .0248                | 13.66 | 2  | .456                | 12.43 | 10 | .888                | 12.41 | 10 |
| .0342                | 13.17 | 3  | .499                | 12.56 | 10 | .9044               | 12.49 | 10 |
| .0590                | 12.54 | 10 | .530                | 12.45 | 10 | .9186               | 12.48 | 10 |
| .0913                | 12.40 | 10 | .567                | 12.42 | 10 | .9360               | 12.65 | 5  |
| .128                 | 12.42 | 10 | .588                | 12.46 | 10 | .9611               | 13.01 | 3  |
| .166                 | 12.46 | 10 | .637                | 12.40 | 10 | .9809               | 13.65 | 3  |
| .191                 | 12.49 | 10 | .697                | 12.54 | 10 | .9848               | 13.99 | 3  |
| .224                 | 12.47 | 10 | .722                | 12.52 | 10 | .9940               | 14.07 | 4  |
| .270                 | 12.42 | 10 | .754                | 12.47 | 10 | .9966               | 14.43 | 3  |

### КЗП 475

Переменная открыта Хофлит [13], которая пронаблюдала один минимум блеска (2426717.407 — .440), когда звезда ослабла до  $16^m$  при нормальном блеске около  $14^m$ . По московским снимкам мы получили сначала предварительные элементы, а затем по средней кривой блеска — уверенный момент минимума и формулу

$$\text{Min hel JD} = 2439914.447 + 20.88138 \cdot E; P^{-1} = 0,047889555.$$

Таблица 7. Средняя кривая блеска КЗП 475

| Фаза                 | m     | n  | Фаза                 | m     | n  | Фаза                 | m     | n  |
|----------------------|-------|----|----------------------|-------|----|----------------------|-------|----|
| 0 <sup>P</sup> .0114 | 15.49 | 2  | 0 <sup>P</sup> .3381 | 14.09 | 10 | 0 <sup>P</sup> .7950 | 14.22 | 11 |
| .0279                | 14.37 | 2  | .3637                | 14.13 | 10 | .8506                | 14.18 | 11 |
| .0590                | 14.12 | 8  | .3983                | 14.23 | 10 | .8785                | 14.08 | 11 |
| .0912                | 14.25 | 7  | .4518                | 14.20 | 10 | .9081                | 14.24 | 10 |
| .1052                | 14.11 | 12 | .5107                | 14.16 | 10 | .9146                | 14.15 | 9  |
| .1508                | 14.15 | 12 | .5688                | 14.20 | 10 | .9449                | 14.29 | 10 |
| .1957                | 14.19 | 10 | .6145                | 14.23 | 10 | .9904                | 15.89 | 3  |
| .2275                | 14.15 | 10 | .6946                | 14.22 | 10 | .9934                | 16.34 | 3  |
| .2804                | 14.18 | 10 | .7352                | 14.17 | 10 | .9968                | 16.39 | 2  |

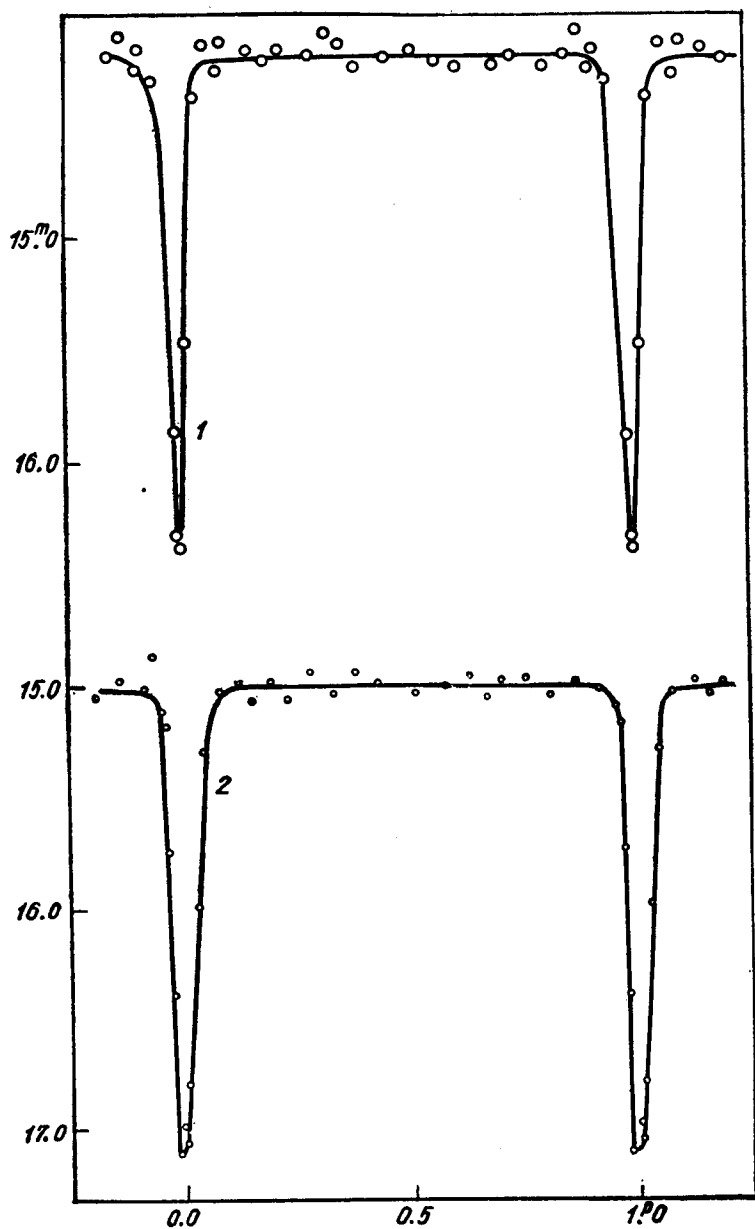


Рис. 3. Средние кривые блеска звезд типа Алголя:  
1 — КЗП 475; 2 — КЗП 490.

По этой формуле вычислена средняя кривая блеска (табл. 7, рис. 3). Звезда изменяет свой блеск в пределах от 14<sup>m</sup>.15 до 16<sup>m</sup>.40. Вторичный минимум не заметен. Главное затмение длится 0.06  $P = 1.75$  суток.

### КЗП 490

Изучение московских снимков позволило уверенно определить шесть моментов минимума, которые объединяются формулой

$$\text{Min hel JD} = 2439060.584 + 2.825489 \cdot E; \quad P^{-1} = 0.353921038.$$

Таблица 8. Средняя кривая блеска КЗП 490

| Фаза                 | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> |
|----------------------|----------|----------|---------------------|----------|----------|---------------------|----------|----------|
| 0 <sup>p</sup> .0004 | 16.99    | 2        | 0 <sup>p</sup> .283 | 14.94    | 10       | 0 <sup>p</sup> .810 | 15.05    | 8        |
| .0066                | 17.05    | 2        | .338                | 15.02    | 10       | .866                | 14.98    | 9        |
| .0134                | 16.79    | 2        | .388                | 14.94    | 10       | .9176               | 15.01    | 4        |
| .0314                | 15.99    | 3        | .432                | 14.99    | 10       | .9353               | 14.86    | 3        |
| .0492                | 15.29    | 2        | .519                | 15.03    | 10       | .9532               | 15.10    | 3        |
| .0832                | 15.03    | 3        | .581                | 14.99    | 10       | .9642               | 15.18    | 2        |
| .127                 | 14.99    | 10       | .630                | 14.95    | 10       | .9728               | 15.75    | 3        |
| .162                 | 15.05    | 10       | .668                | 15.05    | 10       | .9835               | 16.39    | 4        |
| .199                 | 14.98    | 10       | .703                | 14.98    | 10       | .9954               | 17.08    | 3        |
| .236                 | 15.05    | 10       | .756                | 14.99    | 10       |                     |          |          |

Вычисленная по этой формуле средняя кривая блеска (см. рис. 3) приведена в табл. 8. Вторичный минимум не заметен. Главный минимум длится 0.12  $P = 0.44$  суток. Блеск звезды изменяется от 14<sup>m</sup>.98 до 17<sup>m</sup>.08. Приведем сводку моментов минимума и их уклонений О—С:

| Min hel JD  | <i>E</i> | О—С     | Min hel JD  | <i>E</i> | О—С     |
|-------------|----------|---------|-------------|----------|---------|
| 2439060.583 | 0        | — 0.001 | 2439416.600 | 126      | + 0.004 |
| 9145.352    | 30       | + .003  | 9419.410    | 127      | — .011  |
| 9385.516    | 115      | + .001  | 9908.232    | 300      | + .001  |

### КЗП 499

На московских снимках обнаружено 11 ослаблений блеска этой звезды типа Алголя. На некоторых сериях снимков, полученных в один вечер, удастся достаточно надежно определить момент минимума. В приведенной ниже сводке указаны все моменты и звездные величины:

| Источники | <i>m</i> | Min hel JD                 | <i>E</i> | О—С    |
|-----------|----------|----------------------------|----------|--------|
| Москва    | 16.69    | 2433184.38 <sup>***+</sup> | — 1743   | + 0.03 |
| »         | 16.43    | 4769.30 <sup>***+</sup>    | — 1300   | — .03  |
| »         | 16.22    | 9395.58 <sup>**</sup>      | 7        | — .11  |
| »         | 16.87    | 9420.523 <sup>+</sup>      | 0        | + .008 |

| Источник | <i>m</i> | Min hel JD   | <i>E</i> | O—G    |
|----------|----------|--------------|----------|--------|
| Москва   | 15.71    | 2439452.57** | + 9      | — .15  |
| »        | 16.57    | 9592.27**+   | + 48     | + .02  |
| »        | 16.87    | 9767.52**+   | + 97     | — .04  |
| »        | 17.01    | 9914.274+    | +138     | + .018 |
| »        | 15.94    | 9932.25**    | +143     | + .11  |
| »        | 16.65    | 9939.24**+   | +145     | — .06  |
| »        | 16.57    | 40626.32**+  | +337     | + .08  |

+ Моменты, использованные для улучшения формулы.

\*\* Ослабление блеска.

Эти моменты представляются формулой

$$\text{Min hel JD} = 2439420.515 + 3.577832 \cdot E; P^{-1} = 0.27949887,$$

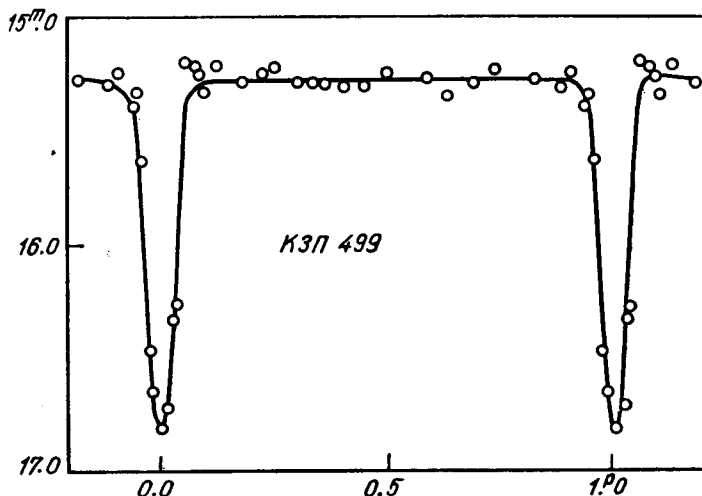


Рис. 4. Средняя кривая блеска звезды КЗП 499.

относительно которой построена средняя кривая блеска (табл. 9, рис. 4). Блеск звезды изменяется в пределах от 15<sup>m</sup>.2 до 16<sup>m</sup>.8. Вторичный минимум не заметен. Главный минимум длится 0.11 *P*.

Таблица 9. Средняя кривая блеска КЗП 499

| Фаза                 | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза                 | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза                 | <i>m</i> | <i>n</i> |
|----------------------|----------|----------|----------------------|----------|----------|----------------------|----------|----------|
| 0 <sup>p</sup> .0018 | 16.81    | 4        | 0 <sup>p</sup> .2187 | 15.24    | 10       | 0 <sup>p</sup> .6857 | 15.28    | 10       |
| .0129                | 16.72    | 2        | .2496                | 15.23    | 10       | .7354                | 15.22    | 10       |
| .0239                | 16.33    | 3        | .3009                | 15.28    | 10       | .8217                | 15.26    | 9        |
| .0314                | 16.27    | 2        | .3369                | 15.28    | 10       | .8836                | 15.29    | 8        |
| .0553                | 15.19    | 1        | .3605                | 15.29    | 10       | .9076                | 15.24    | 3        |
| .0716                | 15.20    | 2        | .4032                | 15.30    | 10       | .9375                | 15.38    | 3        |
| .0827                | 15.24    | 3        | .4509                | 15.29    | 10       | .9454                | 15.33    | 2        |
| .0935                | 15.31    | 4        | .4990                | 15.24    | 10       | .9588                | 15.62    | 3        |
| .1270                | 15.20    | 10       | .5779                | 15.26    | 10       | .9804                | 16.47    | 3        |
| .1758                | 15.27    | 10       | .6256                | 15.32    | 10       | .9910                | 16.65    | 3        |

# ЗВЕЗДЫ ТИПА RR ЛИРЫ

Изучаемая область неба сравнительно бедна звездами типа RR Лир. Две из них детально исследованы нами.

## ВН Возничего (Aurigae)

Открыл эту звезду и определил ее период Хофмейстер. Затем значение периода было уточнено Н. Перовой на основе старых московских снимков. Мы не учитывали указанные исследования, так как все старые московские снимки были заново измерены нами.

По средним сезонным кривым блеска определены уверенные моменты перехода через  $12^m.8$  на восходящей ветви кривой  $T$  ( $12^m.8$ ).

Представление моментов следующее:

| $T(12^m.8)JD$ | $E$   | $O - C$ |
|---------------|-------|---------|
| 2 432 943.416 | 0     | 0.000   |
| 7991.400      | 11068 | .000    |
| 9386.573      | 14127 | — .001  |
| 40293.279     | 16115 | + .001  |

Т а б л и ц а 10. Средние кривые блеска ВН Aurigae

| Фаза | $m$ | $n$ | Фаза | $m$ | $n$ | Фаза | $m$ | $n$ |
|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|
|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|

### Московские наблюдения — серия $T$

|                     |       |   |                     |       |   |                     |       |   |
|---------------------|-------|---|---------------------|-------|---|---------------------|-------|---|
| 0 <sup>p</sup> .010 | 12.79 | 2 | 0 <sup>p</sup> .243 | 12.66 | 7 | 0 <sup>p</sup> .592 | 13.20 | 5 |
| .046                | 12.26 | 4 | .334                | 13.01 | 5 | .678                | 13.19 | 5 |
| .095                | 12.29 | 4 | .379                | 12.96 | 5 | .793                | 13.23 | 5 |
| .125                | 12.12 | 3 | .463                | 13.12 | 5 | .862                | 13.24 | 4 |
| .179                | 12.37 | 4 | .536                | 13.18 | 5 | .948                | 13.22 | 2 |

### Московские наблюдения — серия $A$

|                     |       |   |                     |       |   |                     |       |   |
|---------------------|-------|---|---------------------|-------|---|---------------------|-------|---|
| 0 <sup>p</sup> .004 | 12.86 | 4 | 0 <sup>p</sup> .298 | 12.62 | 5 | 0 <sup>p</sup> .613 | 13.13 | 5 |
| .020                | 12.64 | 4 | .315                | 12.77 | 5 | .647                | 13.08 | 5 |
| .043                | 12.40 | 5 | .330                | 12.71 | 5 | .675                | 13.12 | 5 |
| .067                | 12.18 | 4 | .352                | 12.84 | 5 | .706                | 13.05 | 5 |
| .089                | 12.18 | 5 | .374                | 12.93 | 5 | .735                | 13.14 | 5 |
| .116                | 12.16 | 5 | .394                | 12.85 | 5 | .756                | 13.16 | 5 |
| .135                | 12.16 | 5 | .420                | 12.92 | 5 | .779                | 13.16 | 5 |
| .161                | 12.25 | 5 | .438                | 12.94 | 5 | .807                | 13.24 | 5 |
| .188                | 12.33 | 5 | .463                | 12.96 | 5 | .844                | 13.18 | 5 |
| .200                | 12.38 | 6 | .492                | 12.96 | 6 | .871                | 13.23 | 5 |
| .223                | 12.30 | 5 | .523                | 13.03 | 5 | .908                | 13.20 | 4 |
| .241                | 12.47 | 5 | .550                | 12.94 | 5 | .946                | 13.26 | 5 |
| .255                | 12.45 | 4 | .575                | 13.00 | 6 | .962                | 13.20 | 2 |
| .268                | 12.65 | 5 | .591                | 13.00 | 5 | .988                | 12.96 | 1 |

### Одесские наблюдения — камера № 5

|                     |       |   |                     |       |   |                     |       |   |
|---------------------|-------|---|---------------------|-------|---|---------------------|-------|---|
| 0 <sup>p</sup> .023 | 12.68 | 3 | 0 <sup>p</sup> .409 | 13.06 | 5 | 0 <sup>p</sup> .803 | 13.35 | 4 |
| .078                | 12.33 | 3 | .494                | 13.12 | 5 | .832                | 13.28 | 6 |
| .105                | 12.28 | 3 | .536                | 13.15 | 4 | .871                | 13.31 | 4 |
| .137                | 12.29 | 5 | .590                | 13.08 | 2 | .924                | 13.30 | 3 |
| .193                | 12.50 | 5 | .649                | 13.20 | 4 | .977                | 13.12 | 3 |
| .277                | 12.67 | 5 | .735                | 13.24 | 5 |                     |       |   |



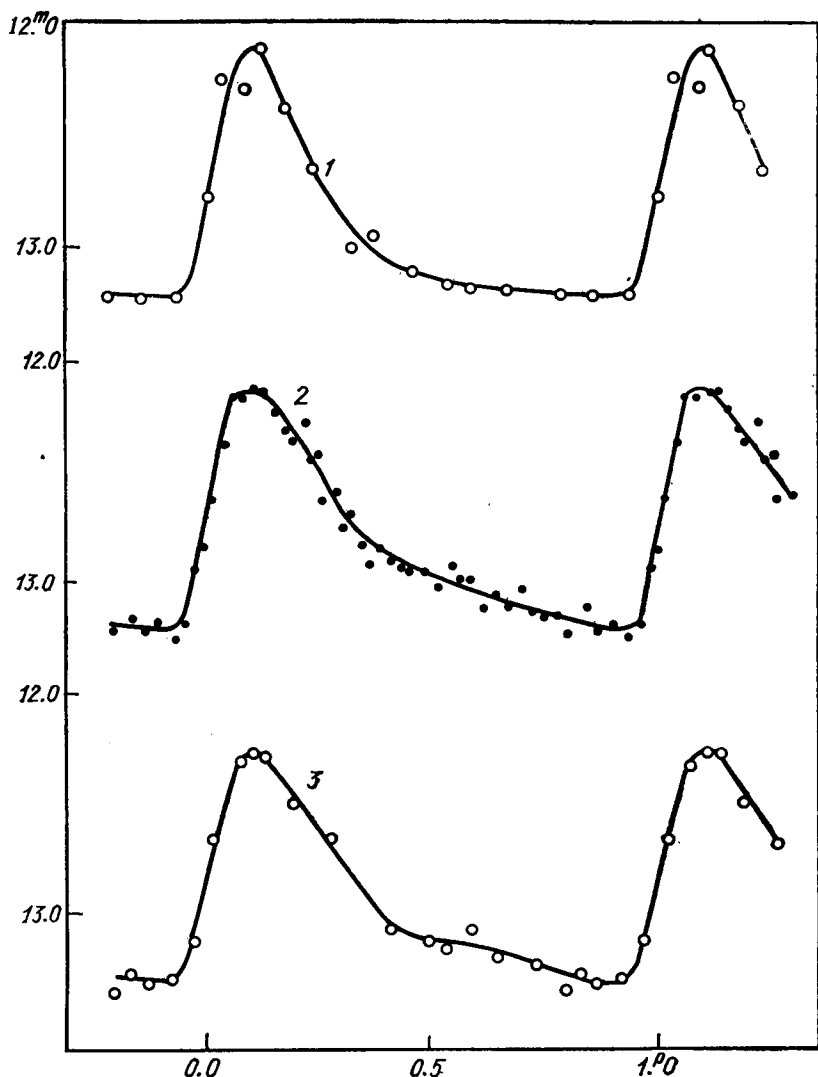


Рис. 5. Средние кривые блеска BH Aurigae:

1 — Москва (серия Т); 2 — Москва (серия А); 3 — Одесса.

Уточненная с помощью полученных моментов формула имеет вид

$$T(12^m.8) = 2437352.416 + 0.45608821 \cdot E; P^{-1} = 2.1925583.$$

Относительно этой формулы вычислены возрасты наблюдений и построены три средние кривые блеска по старым и новым московским, а также по одесским наблюдениям. Интересно отметить, что разроз-

ненные данные, полученные по очень старым московским снимкам и по снимкам симеизской планетной коллекции, прекрасно удовлетворяют этой же формуле. Следовательно, ВН Возничего принадлежит к стабильным звездам типа RR Лиры. Средние кривые блеска приведены в табл. 10 и изображены на рис. 5.

При исследовании средних кривых блеска установлено, что максимум наступает через  $0^{\text{p}}.096 = 0.045$  суток после момента  $T$  ( $12^{\text{m}}.8$ ). Поэтому формула для предвычисления момента максимума такова:

$$\text{Max hel JD} = 2437352.461 + 0.45608821 \cdot E.$$

### КЗП 501

Эта звезда оказалась очень трудной для исследования, так как обладает сильно выраженным эффектом Блажко. После отыскания приближенного значения периода были построены средние кривые блеска из наблюдений, выполненных в короткие интервалы, и определены моменты максимума блеска и величины максимального блеска. Последние оказались существенно переменными. В результате удалось найти исходные элементы:

$$\text{Max hel JD} = 2439060.541 + 0.539415 \cdot E.$$

Для их уточнения мы привлекли также моменты усиления блеска, полная сводка которых представлена в табл. 11.

Таблица 11 Моменты максимумов и усилений блеска КЗП 501

| № п/п | Источник                  | M    | Момент JD   | E      | O — C  | Вес |
|-------|---------------------------|------|-------------|--------|--------|-----|
| 1     | Москва; усиление блеска   | 14.1 | 2429688.217 | —17375 | +0.022 | 1   |
| 2     | Симеиз; усиление блеска   | 14.1 | 32866.493   | —11483 | + .054 | 1   |
| 3     | Москва; усиление блеска   | 13.7 | 3301.190    | —10677 | — .019 | 1   |
| 4     | » » »                     | 13.9 | 3329.223    | —10625 | — .035 | 1   |
| 5     | » » »                     | 14.0 | 3740.279    | — 9863 | — .015 | 1   |
| 6     | Одесса; усиление блеска   | 13.8 | 6607.300    | — 4548 | + .006 | 1   |
| 7     | » » »                     | 13.9 | 7582.576    | — 2740 | + .017 | 1   |
| 8     | Одесса; индивид. максимум | 13.4 | 7991.404    | — 1982 | — .033 | 4   |
| 9     | Одесса; усиление блеска   | 14.2 | 8017.323    | — 1934 | — .006 | 1   |
| 10    | » » »                     | 13.9 | 8085.273    | — 1808 | — .023 | 1   |
| 11    | Москва; средний максимум  | 13.9 | 9060.552    | 0      | — .009 | 9   |
| 12    | » » »                     | 13.4 | 9382.605    | + 597  | + .012 | 9   |
| 13    | » » »                     | 13.5 | 9415.498    | + 658  | + .001 | 9   |
| 14    | » » »                     | 14.0 | 9442.479    | + 708  | + .011 | 9   |
| 15    | Москва; усиление блеска   | 13.4 | 9743.490    | + 1266 | + .027 | 1   |
| 16    | » » »                     | 13.5 | 9910.227    | + 1575 | + .085 | 1   |
| 17    | » » »                     | 13.2 | 9932.245    | + 1616 | — .013 | 1   |
| 18    | Москва; средний максимум  | 13.5 | 40268.307   | + 2239 | — .008 | 9   |
| 19    | » » »                     | 13.7 | 0534.250    | + 2732 | + .003 | 9   |

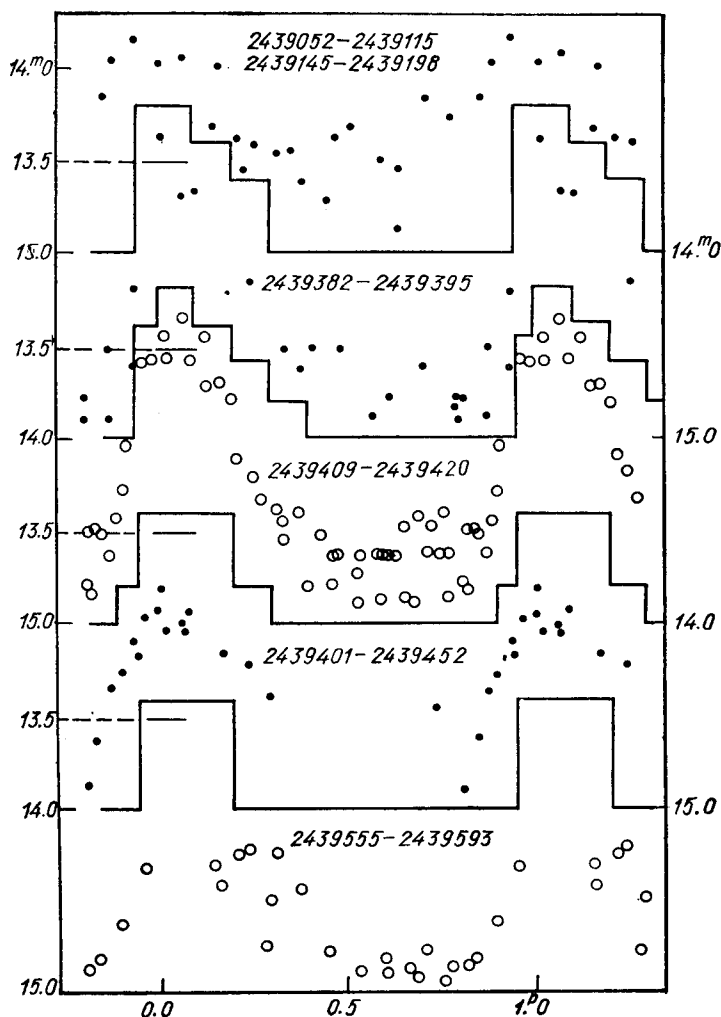


Рис. 6. К эффекту Блажко у звезды КЗП 501 (2439052—2439593).

Приведенная выше формула была улучшена по способу наименьших квадратов с учетом указанных в табл. 11 весов:

$$\text{Max hel JD} = 2439060.561 + 0.53941672 \cdot E; \quad P^{-1} = 1.85385429.$$

При этом шестнадцатый момент не принимался во внимание.

Указанные в табл. 11 остатки О—С вычислены относительно этой формулы.

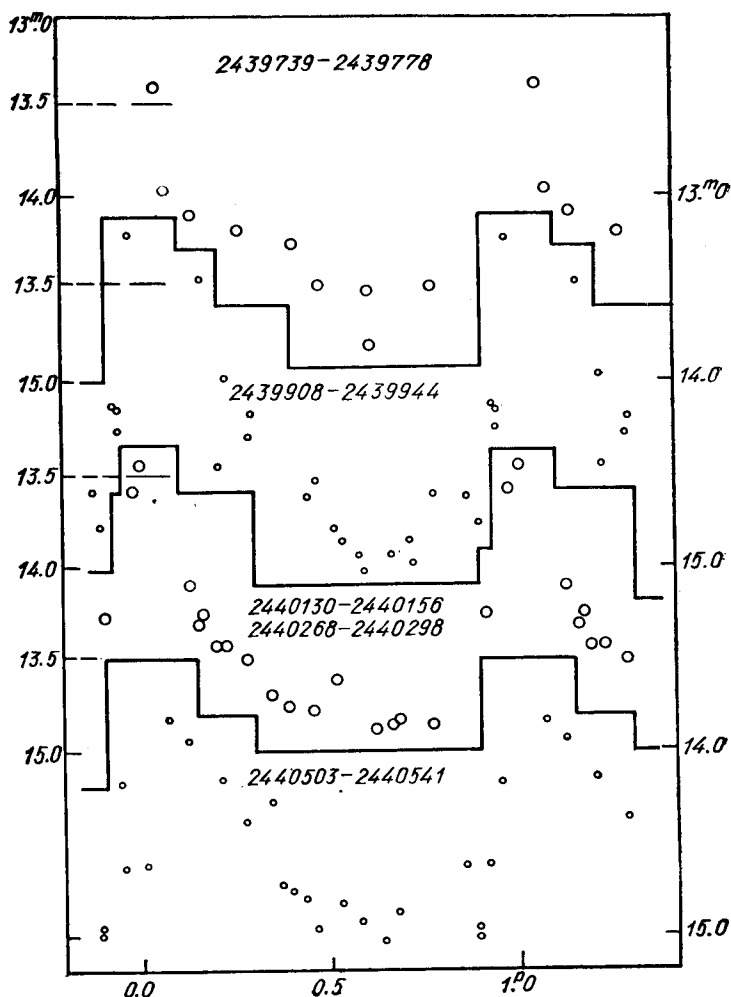


Рис. 7. К эффекту Блажко у звезды КЗП 501 (2439739—2440541).

Высота максимума и отклонения  $O - C$  изменяются в больших пределах. Попытки найти период эффекта Блажко приводят к значению  $P = 179$  суткам, что напоминает эффект Блажко, найденный у RZ Лирь. К сожалению, материала недостаточно для вывода окончательного заключения.

Однако, так как период эффекта Блажко весьма велик, нами построены сезонные кривые блеска внутри интервалов длительностью до 30 суток (рис. 6, 7). Из этих рисунков видно, насколько сильно изменяется форма кривой блеска. На рисунках изображе-

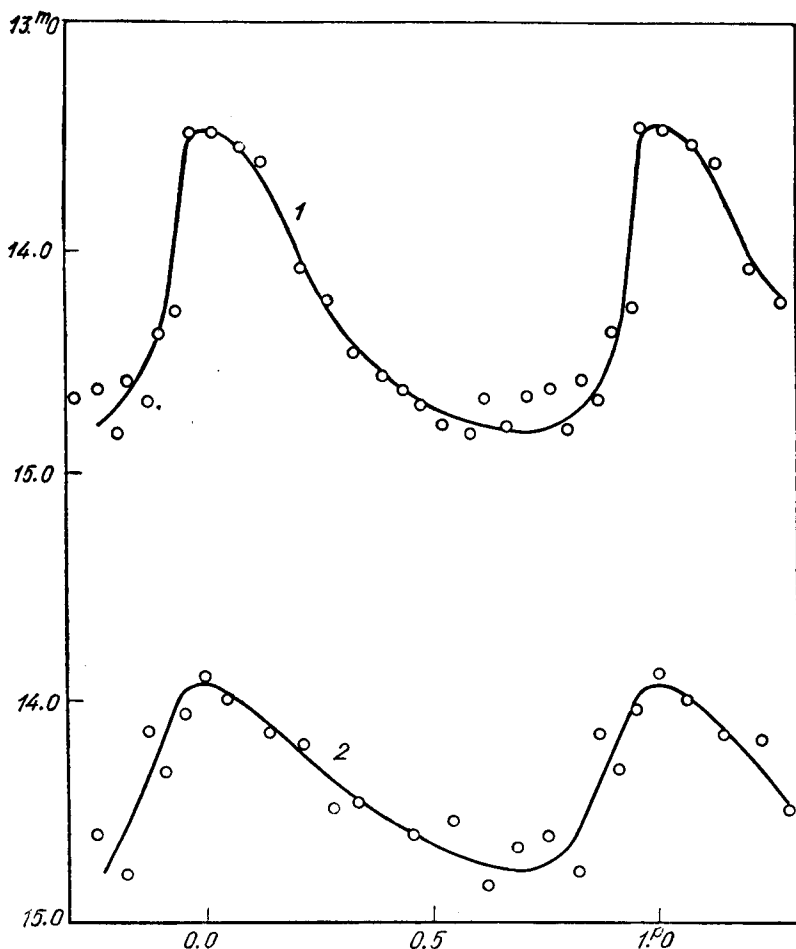


Рис. 8. Предельные формы кривой блеска звезды КЗП 501 по наблюдениям в интервалах:

1 — 2439382 — 2439420, 2439908—2439944; 2 — 2439052 — 2439115, 2439441—2439452, 2439555 — 2439593.

ны все оригинальные наблюдения, сделанные на московских снимках.

Похожие кривые объединены в «предельные» средние. В выделенных интервалах наблюдения осреднены в соответствии с их возрастом (табл. 12, рис. 8). Мы видим, что эффект Блажко весьма существенно изменяет амплитуду. Наибольшая амплитуда блеска имеет пределы  $13^m.2$ — $14^m.9$ , а наименьшая:  $13^m.9$ — $14^m.8$ .

Таблица 12. Две «предельные» формы кривых блеска КЗП 501 по московским снимкам серии А

| Фаза | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза | <i>m</i> | <i>n</i> |
|------|----------|----------|------|----------|----------|------|----------|----------|
|------|----------|----------|------|----------|----------|------|----------|----------|

Наблюдения в интервалах 2439382—2439420 и 2439908—2439944

|                     |       |   |                     |       |   |                     |       |   |
|---------------------|-------|---|---------------------|-------|---|---------------------|-------|---|
| 0 <sup>p</sup> .025 | 13.47 | 3 | 0 <sup>p</sup> .450 | 14.64 | 4 | 0 <sup>p</sup> .768 | 14.62 | 5 |
| .077                | 13.54 | 3 | .484                | 14.70 | 4 | .801                | 14.82 | 5 |
| .135                | 13.61 | 5 | .530                | 14.78 | 5 | .836                | 14.58 | 4 |
| .212                | 14.09 | 4 | .589                | 14.83 | 4 | .872                | 14.66 | 4 |
| .272                | 14.24 | 5 | .618                | 14.66 | 4 | .900                | 14.38 | 4 |
| .332                | 14.46 | 4 | .662                | 14.80 | 4 | .939                | 14.28 | 5 |
| .396                | 14.57 | 4 | .713                | 14.67 | 6 | .975                | 13.47 | 3 |

Наблюдения в интервалах 2439052—2439115, 2439441—2439452 и 2439555—2439593

|                     |       |   |                     |       |   |                     |       |   |
|---------------------|-------|---|---------------------|-------|---|---------------------|-------|---|
| 0 <sup>p</sup> .005 | 13.90 | 3 | 0 <sup>p</sup> .349 | 14.48 | 4 | 0 <sup>p</sup> .761 | 14.63 | 4 |
| .057                | 14.00 | 4 | .461                | 14.63 | 3 | .829                | 14.80 | 4 |
| .145                | 14.16 | 4 | .552                | 14.56 | 3 | .877                | 14.16 | 3 |
| .221                | 14.21 | 4 | .618                | 14.86 | 3 | .914                | 14.33 | 3 |
| .286                | 14.51 | 4 | .694                | 14.68 | 4 | .954                | 14.06 | 4 |

## ПОЛУПРАВИЛЬНЫЕ И НЕПРАВИЛЬНЫЕ ЗВЕЗДЫ

Среди изученных нами звезд четыре принадлежат к этому типу.

### GS Возничего (Aurigae)

Это медленно изменяющаяся полуправильная звезда типа  $\mu$  Цефея. Как видно из рис. 9, на очень медленное колебание блеска наложены более быстрые волнообразные изменения. Можно полагать, что очень высокие максимумы произошли между моментами 2417500 и 2418500, а также вблизи 2429750 и 2433500. Последние два мак-

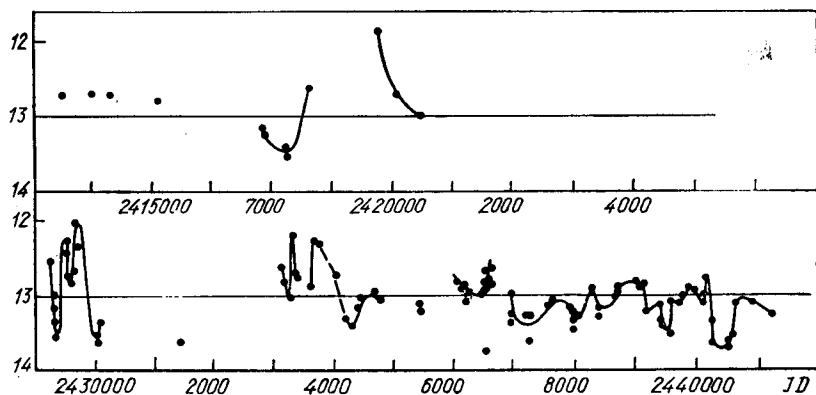


Рис. 9. Кривая блеска GS Aurigae.

симула отделены интервалом в 3750 суток, но новые наблюдения противоречат существованию такого периода. Приводим полный список всех наблюдавшихся моментов максимумов и минимумов:

| Max JD   | Цикл | Min JD  | Цикл |
|----------|------|---------|------|
| 2427250: |      | 2417200 |      |
| 9750     | 2500 | 9300    | 2100 |
|          | 3750 |         | —    |
| 33500    |      | 27800:  |      |
| 4600     | 1100 | 9400    | 1600 |
|          | 1950 |         | —    |
| 6650     |      | 33050   |      |
| 7650     | 1000 | 4350    | 1300 |
|          | 650  |         | 1950 |
| 8300     |      | 6300    |      |
|          | 600  |         | 950  |
| 8900     |      | 7250    |      |
|          | 950  |         | 750  |
| 9850     |      | 8000    |      |
|          | 950  |         | 1520 |
| 40800    |      | 9520    |      |
|          |      |         | 900  |
|          |      | 40420   |      |

Из этих данных видно, что продолжительность цикла изменяется в пределах от 600 до 1950 суток. Блеск звезды колеблется от  $11^m.8$  до  $13^m.8$ .

### КЗП 484

Это неправильная переменная, которая, как видно из рис. 10, изменяет блеск в пределах от  $13^m.9$  до  $15^m.2$ , возможно, циклически.

### КЗП 487

Данная звезда является полуправильной переменной с амплитудой от  $14^m.2$  до  $14^m.9$  (рис. 11). Моменты максимумов и минимумов определяются формулой

$$\left. \begin{array}{l} \text{Max JD} = 2439071.6 \\ \text{Min JD} = 2439133.3 \end{array} \right\} + 167,6 \cdot E.$$

| Max JD  | E | O — C | Min JD  | E | O — C |
|---------|---|-------|---------|---|-------|
| 2439075 | 0 | + 3   | 2439140 | 0 | +7    |
| 9380    | 2 | —27   | 40635   | 9 | —7    |
| 9760    | 4 | +18   |         |   |       |
| 9923    | 5 | +15   |         |   |       |

Это неправильная переменная звезда с малой амплитудой изменения блеска в пределах от  $15^m.2$  до  $15^m.7$  (рис. 12).

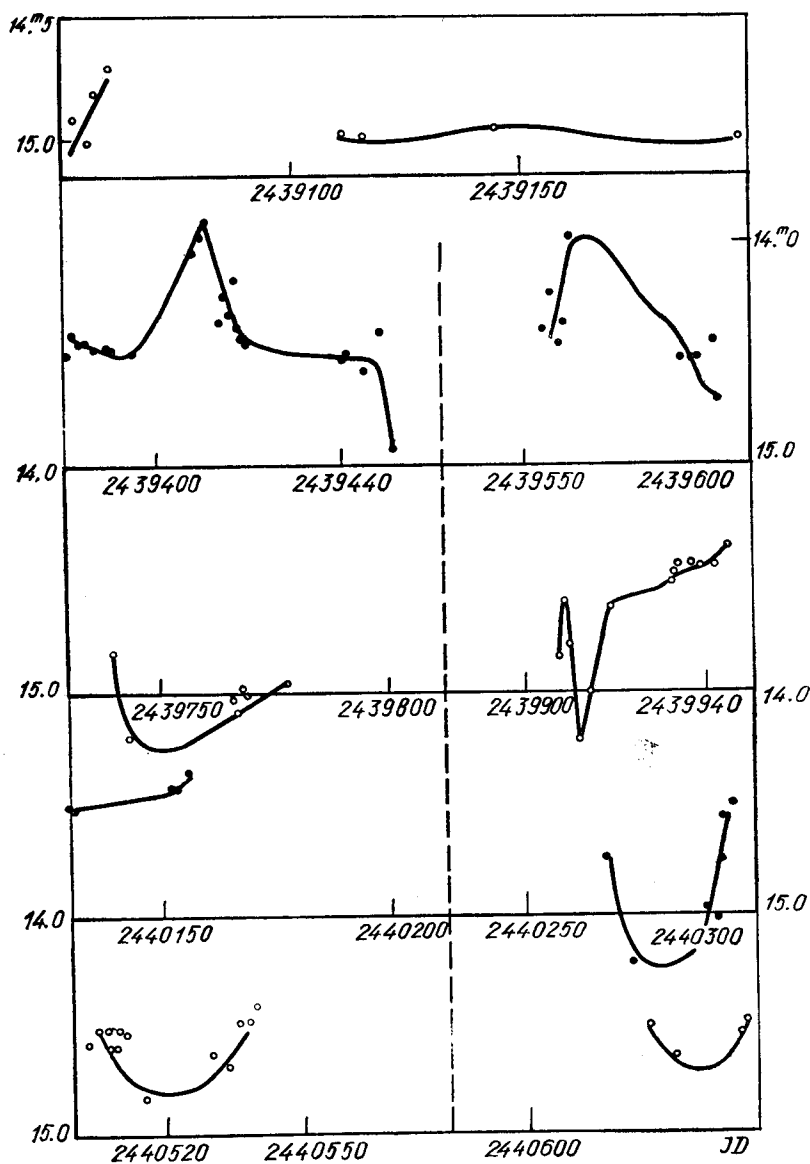


Рис. 10. Фрагменты кривой блеска КЗП 484.



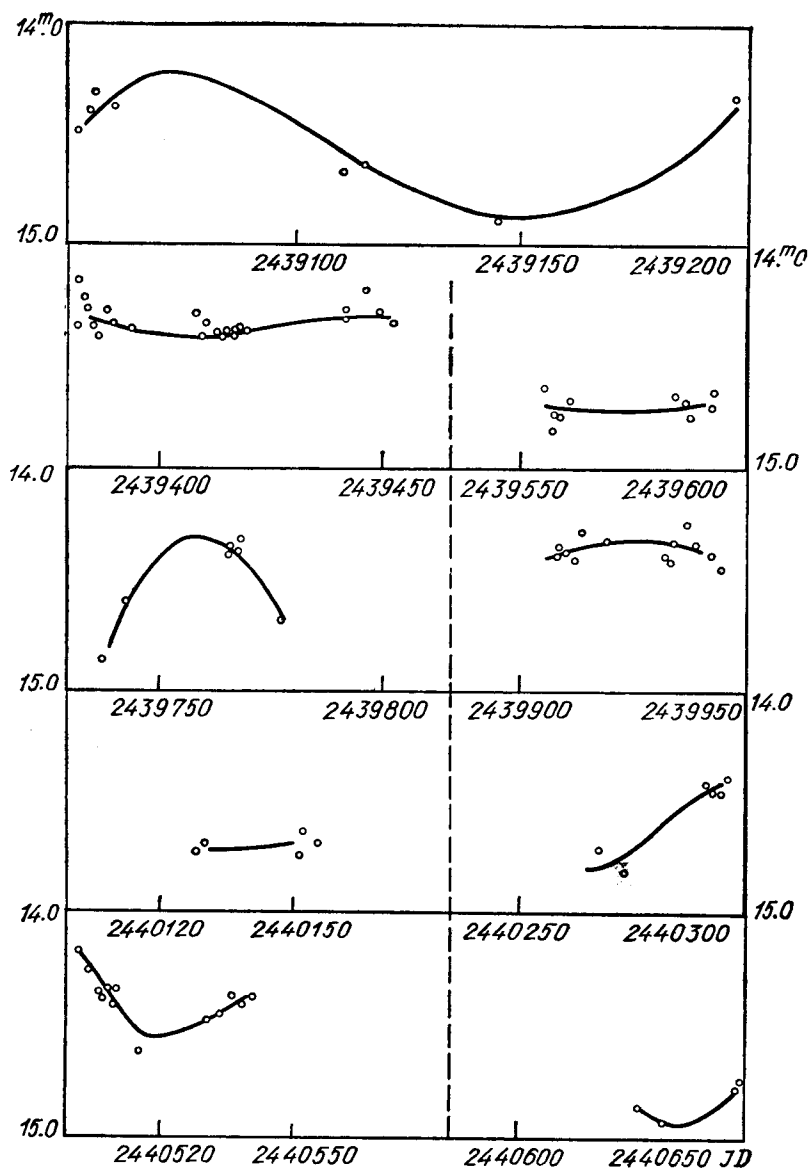


Рис. 11. Фрагменты кривой блеска звезды КЗП 487.

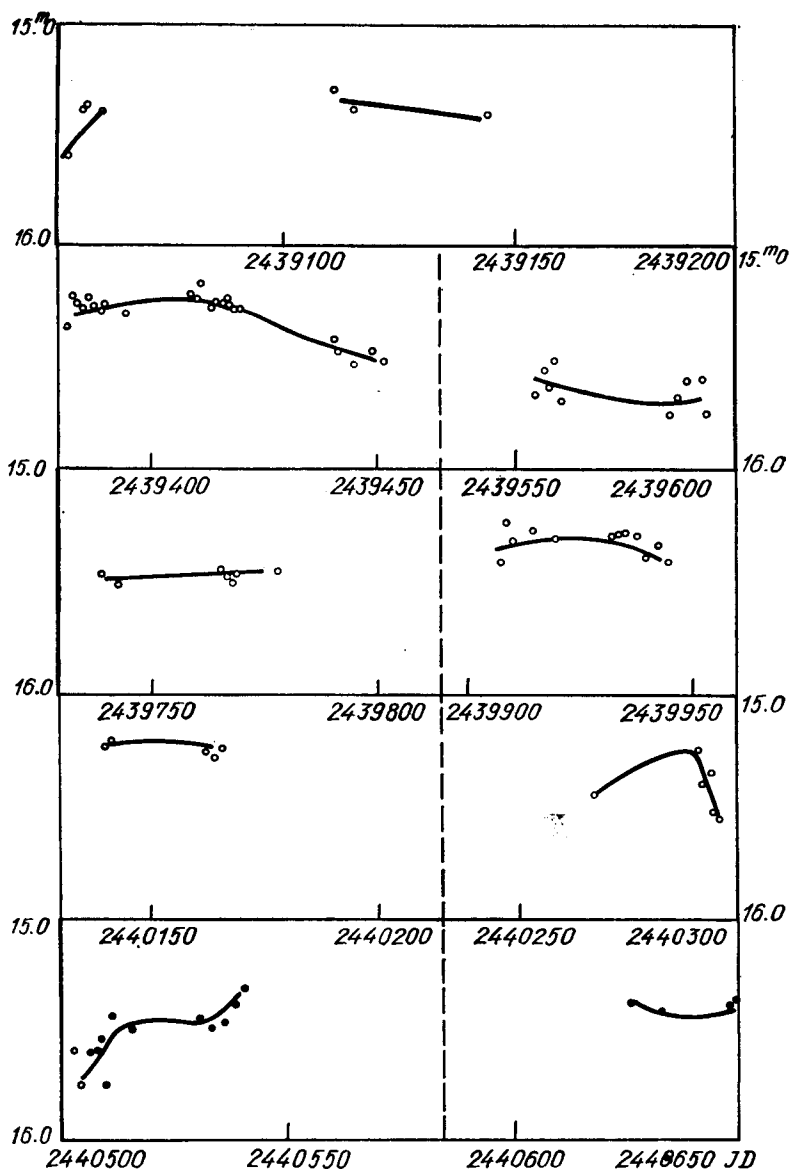


Рис. 12. Фрагменты кривой блеска звезды КЗП 494.

### ДРУГИЕ ОБЪЕКТЫ

Помимо описанных выше звезд, наблюдались еще три: DN Возничего, КЗП 492 и 506. Результаты наблюдений помещены в табл. 13—18. Определенных выводов получить не удалось.

Таблица 13. Московские наблюдения звезд из созвездий Auriga и Taurus

| № п/п | JD hel   | BH    | CH    | DN    | EI    | GS    | GY    | HO    | AP Tau | AS Tau |
|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
|       | 243....  |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| 275   | 3184.380 | 12.94 | 15.71 | 13.75 | 14.68 | 12.57 | —     | 13.48 | —      | 12.46  |
| 293   | 3332.281 | 13.13 | 16.31 | 14.04 | 14.55 | 12.40 | —     | 13.42 | —      | 12.53  |
| 576   | 4038.305 | 13.06 | —     | —     | —     | 12.74 | —     | 13.50 | —      | 12.46  |
| 1001  | 4681.466 | 13.11 | 15.71 | 14.23 | —     | 12.97 | —     | 13.29 | —      | 12.43  |
| 1040  | 4769.299 | 12.90 | 15.71 | 14.10 | 14.40 | 13.05 | —     | 13.48 | —      | 12.43  |
| 1248  | 5433.446 | 12.88 | —     | —     | —     | 13.07 | —     | 13.42 | —      | 12.62  |
| 1260  | 5461.306 | —     | —     | —     | —     | 13.07 | —     | —     | —      | —      |
| 4607  | 9052.411 | 12.55 | 14.59 | 14.10 | 14.78 | 12.80 | 13.23 | 13.19 | 14.34  | 12.33  |
| 4615  | 9055.423 | 13.08 | 14.55 | 14.01 | 14.57 | 12.94 | 13.14 | 13.68 | 14.25  | 12.33  |
| 4621  | 9056.417 | 12.18 | 14.65 | 14.01 | 14.50 | 12.97 | 13.25 | 13.63 | 14.26  | 12.33  |
| 4622  | .455     | 12.25 | 14.55 | 14.00 | 14.59 | 12.97 | 13.24 | 13.65 | 14.32  | 12.33  |
| 4623  | .491     | 12.52 | 14.78 | 13.97 | 14.50 | 12.87 | 13.31 | 13.35 | 14.25  | 12.29  |
| 4624  | .527     | 12.75 | 14.66 | 13.94 | 14.46 | 12.92 | 13.31 | 13.40 | 14.28  | 12.33  |
| 4625  | .567     | 12.89 | 14.96 | 13.84 | 14.50 | 12.97 | 13.14 | 13.40 | 14.28  | 12.33  |
| 4632  | 9060.405 | 13.05 | 14.67 | 14.12 | 14.81 | 12.80 | 13.43 | 13.64 | 14.32  | 12.43  |
| 4633  | .442     | 13.36 | 14.70 | 13.97 | 14.88 | 12.68 | 13.14 | 13.68 | 14.23  | 12.36  |
| 4634  | .487     | 12.33 | 14.61 | 14.06 | 14.86 | 12.83 | 13.24 | 13.68 | 14.28  | 12.48  |
| 4635  | .531     | 12.16 | 14.70 | 13.84 | 14.50 | 12.87 | 13.51 | 13.61 | 14.25  | 12.33  |
| 4636  | 9060.566 | 12.22 | 14.96 | 13.84 | 14.56 | 12.83 | 13.24 | 13.70 | 14.25  | 12.33  |
| 4637  | .600     | 12.36 | 14.70 | 14.03 | 14.56 | 12.87 | 13.14 | 13.69 | 14.60  | 12.29  |
| 4652  | 9111.359 | 13.01 | 14.70 | 13.97 | —     | 12.80 | 13.14 | 13.42 | 14.20  | 12.62  |
| 4653  | .407     | 13.17 | 14.70 | 13.74 | —     | 12.97 | 13.37 | 13.48 | —      | 12.43  |
| 4656  | 9115.388 | 13.01 | 14.70 | 13.79 | 14.50 | 12.87 | 13.23 | 13.65 | 14.16  | 14.34  |
| 4663  | 9145.335 | 12.16 | 14.61 | 13.79 | 14.50 | 12.88 | 13.73 | 13.45 | 14.18  | 12.33  |
| 4664  | .370     | 12.21 | 14.65 | 13.79 | 14.50 | 12.83 | 13.80 | 13.63 | 14.18  | 12.33  |
| 4708  | 9198.358 | 12.86 | 14.70 | 13.74 | 14.50 | 13.19 | 13.14 | 13.40 | 14.20  | 12.48  |
| 4908  | 9382.481 | 12.25 | 14.61 | 13.74 | 14.82 | 13.13 | 13.53 | 13.42 | 14.20  | 12.33  |
| 4909  | .525     | 12.16 | 14.55 | 13.97 | 14.50 | 13.19 | 13.40 | 13.40 | 14.20  | 12.33  |
| 4910  | .561     | 12.25 | 14.43 | 14.00 | 14.50 | 13.06 | 13.14 | 13.47 | 14.25  | 12.33  |
| 4915  | 9383.568 | 12.89 | 14.55 | 13.95 | 14.42 | 13.01 | 13.25 | 12.95 | 14.25  | 13.90  |
| 4922  | 9384.517 | 12.88 | 16.40 | 14.06 | 14.50 | 13.07 | 13.33 | 13.40 | 14.33  | 12.62  |
| 4928  | 9385.472 | 12.88 | 14.65 | 14.40 | 14.59 | 13.13 | 13.14 | 13.40 | 14.20  | 12.33  |
| 4929  | .516     | 13.01 | 14.70 | 14.43 | 14.84 | 13.13 | 13.25 | 13.35 | 14.25  | 12.29  |
| 4930  | .557     | 13.10 | 14.50 | 14.12 | 14.76 | 13.10 | 13.27 | 13.21 | 14.22  | 12.33  |
| 4936  | 9386.507 | 13.36 | 14.70 | 13.95 | 14.42 | 13.10 | 13.24 | 13.14 | 14.30  | 12.36  |
| 4937  | .576     | 12.86 | 14.74 | 13.84 | 14.62 | 13.13 | 13.14 | 13.35 | 14.33  | 12.33  |
| 4940  | 9387.460 | 13.13 | 14.59 | 13.94 | 14.62 | 13.10 | 13.24 | 13.47 | 14.26  | 12.43  |
| 4941  | 9387.503 | 12.84 | 14.74 | 13.84 | 14.69 | 13.19 | 13.14 | 13.55 | 14.26  | 12.33  |
| 4947  | 9389.499 | 12.95 | 16.63 | 13.97 | 14.62 | 13.13 | 13.14 | 13.64 | 14.26  | 12.62  |
| 4948  | .535     | 12.95 | 16.55 | 14.10 | 14.42 | 13.06 | 13.14 | 13.47 | 14.26  | 12.62  |
| 4949  | .573     | 13.01 | 16.45 | 14.01 | 14.62 | 13.19 | 13.14 | 13.63 | —      | 12.43  |
| 4952  | 9390.477 | 12.98 | 14.61 | 14.10 | 14.77 | 13.19 | 13.08 | 13.45 | 14.26  | 13.20  |
| 4953  | .529     | 13.27 | 14.70 | 13.84 | 14.68 | 13.13 | 13.14 | 13.45 | 14.22  | 13.61  |
| 4954  | .570     | 13.27 | 14.50 | 13.84 | 14.50 | 13.19 | 13.14 | 13.37 | 14.46  | 14.19  |
| 4958  | 9395.579 | 13.36 | 14.61 | 13.94 | 14.42 | 13.16 | 13.24 | 13.43 | 14.29  | 12.33  |
| 4967  | 9409.470 | —     | 16.40 | 13.84 | —     | —     | 13.48 | 13.55 | 14.28  | —      |
| 4974  | 9410.430 | 12.86 | 14.55 | 13.94 | 14.50 | 13.16 | 13.14 | 13.49 | 14.28  | 12.79  |
| 4975  | .469     | 12.84 | 14.61 | 14.12 | 14.65 | 13.05 | 13.24 | 13.43 | 14.28  | 12.62  |
| 4976  | .505     | 13.02 | 14.55 | 14.40 | 14.59 | 13.16 | 13.14 | 13.60 | 14.33  | 12.33  |
| 4977  | .541     | 13.02 | 14.55 | 13.97 | 14.50 | 13.16 | 13.33 | 13.45 | 14.54  | 13.03  |
| 4978  | .574     | 13.16 | 14.55 | 13.84 | 14.65 | 13.19 | 13.40 | 13.45 | 14.49  | 12.62  |
| 4985  | 9411.440 | 13.27 | 15.03 | 13.99 | 14.50 | 13.26 | 13.31 | 13.35 | 14.54  | 14.36  |
| 4986  | .473     | 13.11 | 14.55 | 13.84 | 14.62 | 13.26 | 13.30 | 13.43 | 14.41  | 13.78  |

| № п/п | JD hel   | BH    | CH    | DN    | EI    | GS    | GY    | HO    | AP    | AS    |
|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | 243....  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 4987  | 9411.505 | 13.08 | 15.05 | 13.94 | 14.68 | 13.19 | 13.40 | 13.40 | 14.62 | 14.48 |
| 4988  | .537     | 13.19 | 15.15 | 13.91 | 14.65 | 13.19 | 13.14 | 13.40 | 14.57 | 14.29 |
| 4989  | .571     | 13.36 | 14.96 | 13.84 | 14.74 | 13.19 | 13.14 | 13.42 | 14.34 | 14.12 |
| 5002  | 9414.434 | 12.10 | 16.83 | 14.03 | 14.65 | 13.19 | 13.14 | 13.66 | 14.58 | 13.03 |
| 5003  | .467     | 12.18 | 16.70 | 14.06 | 14.69 | 13.15 | 13.14 | 13.66 | 14.30 | 12.36 |
| 5004  | .501     | 12.31 | 16.52 | 14.05 | 14.65 | 13.36 | 13.14 | 13.50 | 14.26 | 12.62 |
| 5005  | .534     | 12.41 | 16.59 | 13.94 | 14.50 | 13.26 | 13.14 | 13.50 | 14.28 | 12.33 |
| 5006  | .566     | 12.98 | 16.63 | 13.94 | 14.59 | 13.26 | 13.14 | 13.50 | 14.28 | 12.36 |
| 5007  | .599     | 13.01 | 16.59 | 13.74 | 14.50 | 13.45 | 13.14 | 13.51 | 14.26 | 12.46 |
| 5014  | 9415.417 | 12.70 | 14.76 | 14.12 | 14.62 | 13.36 | 13.33 | 13.48 | 14.64 | 12.62 |
| 5015  | .451     | 12.70 | 14.65 | 14.01 | 14.65 | 13.56 | 13.31 | 13.47 | 14.34 | 12.33 |
| 5016  | .492     | 12.84 | 14.55 | 13.84 | 14.50 | 13.46 | 13.24 | 13.48 | 14.27 | 12.36 |
| 5017  | .532     | 13.01 | 14.50 | 13.84 | 14.90 | 13.36 | 13.37 | 13.46 | 14.27 | 12.36 |
| 5018  | .567     | 12.99 | 14.55 | 13.73 | 15.19 | 13.36 | 13.14 | 13.60 | 14.26 | 12.36 |
| 5025  | 9416.457 | 12.95 | 14.61 | 14.03 | 14.50 | 13.46 | 13.24 | 13.35 | 14.29 | 12.33 |
| 5026  | .490     | 13.16 | 14.55 | 13.73 | 14.50 | 13.36 | 13.14 | 13.24 | 14.20 | 12.36 |
| 5027  | .523     | 13.17 | 14.70 | 13.84 | 14.65 | 13.26 | 13.37 | 13.22 | 14.26 | 12.36 |
| 5028  | .555     | 13.27 | 14.50 | 13.84 | 14.63 | 13.36 | 13.24 | 13.30 | 14.30 | 12.36 |
| 5029  | .588     | 13.27 | 14.66 | 13.97 | 14.42 | 13.36 | 13.33 | 13.25 | 14.26 | 12.48 |
| 5037  | 9417.459 | 13.27 | 14.70 | 13.74 | 14.75 | 13.31 | 13.37 | 13.40 | 14.32 | 12.36 |
| 5038  | .491     | 13.27 | 14.55 | 13.74 | 14.77 | 13.36 | 13.04 | 13.45 | 14.20 | 12.43 |
| 5039  | .527     | 13.36 | 14.58 | 14.06 | 14.59 | 13.36 | 13.14 | 13.49 | 14.26 | 12.43 |
| 5040  | .561     | 13.36 | 14.55 | 14.33 | 14.50 | 13.36 | 13.24 | 13.45 | 14.25 | 12.41 |
| 5041  | .595     | 12.41 | 14.84 | 13.84 | 14.57 | 13.53 | 13.14 | 13.42 | 14.22 | 12.29 |
| 5048  | 9418.450 | 13.27 | 14.74 | 13.95 | 14.65 | 13.53 | 13.24 | 13.82 | 14.22 | 14.48 |
| 5049  | .483     | 13.27 | 14.61 | 14.15 | 14.50 | 13.36 | 13.14 | 13.84 | 14.20 | 14.34 |
| 5050  | .515     | 12.28 | 14.68 | 14.23 | 14.50 | 13.36 | 13.14 | 13.77 | 14.23 | 14.02 |
| 5051  | .547     | 12.16 | 14.74 | 14.03 | 14.50 | 13.49 | 13.14 | 13.66 | 14.38 | 14.02 |
| 5052  | .580     | 12.21 | 14.74 | 13.84 | 14.62 | 13.36 | 13.14 | 13.69 | 14.29 | 13.23 |
| 5053  | .610     | 12.41 | 14.61 | 13.97 | 14.86 | 13.36 | 13.14 | 13.43 | 14.31 | 12.62 |
| 5057  | 9419.455 | 12.10 | 16.52 | 14.12 | 14.42 | 13.36 | 13.14 | 13.66 | 14.25 | 12.41 |
| 5058  | .490     | 12.41 | 16.63 | 13.98 | 14.59 | 13.36 | 12.94 | 13.70 | 14.26 | 12.33 |
| 5059  | .523     | 12.28 | 16.63 | 14.07 | 14.50 | 13.36 | 13.14 | 13.72 | 14.26 | 12.33 |
| 5060  | .558     | 12.58 | 16.66 | 13.74 | 14.34 | 13.36 | 13.14 | 13.68 | 14.26 | 12.36 |
| 5061  | .604     | 12.84 | 16.45 | 13.74 | 14.50 | 13.26 | 13.14 | 13.73 | 14.22 | 12.36 |
| 5063  | 9420.425 | 12.41 | 14.74 | 13.79 | 14.70 | 13.36 | 13.24 | 13.66 | 14.26 | 12.43 |
| 5064  | .458     | 12.60 | 14.55 | 13.84 | 14.95 | 13.36 | 13.24 | 13.40 | 14.22 | 12.43 |
| 5065  | .490     | 12.92 | 14.55 | 13.74 | 14.95 | 13.53 | 13.24 | 13.45 | 14.22 | 12.41 |
| 5066  | .523     | 13.08 | 14.55 | 13.65 | 14.80 | 13.36 | 13.24 | 13.43 | 14.19 | 12.46 |
| 5067  | .556     | 13.01 | 14.61 | 13.84 | 14.50 | 13.36 | 13.24 | 13.49 | 14.33 | 12.36 |
| 5068  | .588     | 13.05 | 14.61 | 14.00 | 14.59 | 13.36 | 13.14 | 13.45 | 14.19 | 12.41 |
| 5085  | 9441.359 | 12.15 | 14.50 | 13.99 | 14.86 | 13.19 | 13.24 | 13.69 | 14.26 | 12.29 |
| 5086  | .391     | 12.31 | 14.55 | 13.97 | 14.68 | 13.36 | 13.24 | 13.45 | 14.25 | 12.29 |
| 5087  | .424     | 12.60 | 14.74 | 13.74 | 14.50 | 13.22 | 12.92 | 13.43 | 14.29 | 12.29 |
| 5089  | 9442.383 | 12.89 | —     | 13.74 | 14.59 | 13.46 | 13.24 | 13.55 | 14.22 | 12.77 |
| 5090  | .415     | 13.01 | 14.55 | 13.84 | 14.59 | 13.36 | 13.14 | 13.43 | 14.26 | 12.62 |
| 5091  | .448     | 12.95 | 14.66 | 13.74 | 14.59 | 13.36 | 13.24 | 13.37 | 14.22 | 12.33 |
| 5092  | .480     | 13.08 | 14.61 | 13.84 | 14.65 | 13.53 | 13.05 | 13.40 | 14.31 | 12.33 |
| 5093  | .513     | 13.13 | 14.70 | 13.74 | 14.72 | 13.36 | 13.14 | 13.40 | 14.33 | 12.33 |
| 5099  | 9446.341 | 12.18 | 14.58 | 13.74 | 14.68 | 13.36 | 12.97 | 13.43 | 14.38 | 14.19 |
| 5100  | .374     | 12.21 | 14.67 | 13.94 | 14.42 | 13.36 | 13.14 | 13.45 | 14.26 | 14.12 |
| 5101  | .408     | 12.21 | 14.55 | 13.74 | 14.59 | 13.46 | 13.14 | 13.40 | 14.26 | 13.61 |
| 5103  | 9449.382 | 12.89 | 16.34 | 13.84 | 14.59 | 13.46 | 13.14 | 13.43 | 14.45 | 12.43 |

| № п/п | JD hel   | BH    | CH           | DN       | EI    | GS    | GY    | HO    | AP    | AS    |
|-------|----------|-------|--------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | 243....  |       |              |          |       |       |       |       |       |       |
| 5104  | 9449.414 | 13.21 | 16.45        | 13.74    | 14.65 | 13.36 | 12.94 | 13.43 | 14.67 | 12.36 |
| 5105  | .447     | 13.36 | 16.59        | 13.74    | 14.50 | 13.57 | 13.02 | 13.43 | 14.56 | 12.33 |
| 5106  | .483     | 13.36 | 16.55        | 13.74    | 14.42 | 13.53 | 13.24 | 13.22 | 14.54 | 12.33 |
| 5107  | .518     | 12.66 | 16.58        | 13.84    | 14.50 | 13.36 | 13.14 | 13.33 | 14.49 | 12.33 |
| 5108  | 9452.574 | 13.08 | 14.74        | 13.84    | 14.42 | 13.53 | 13.24 | 13.37 | 14.28 | 12.33 |
| 5120  | 9555.289 | 13.27 | 14.70        | 13.74    | 14.34 | —     | 13.31 | 13.25 | 14.20 | —     |
| 5121  | .323     | 12.84 | 14.65        | 13.74    | 14.40 | —     | 13.23 | 13.35 | 14.20 | —     |
| 5122  | .358     | 12.12 | 15.16        | 13.74    | 14.72 | —     | 13.31 | 13.25 | 14.62 | —     |
| 5125  | 9557.278 | 12.73 | 14.70        | 14.07    | 14.86 | —     | 14.09 | 13.42 | 14.53 | 12.29 |
| 5126  | .311     | 12.80 | 14.96        | 14.07    | 14.72 | —     | 14.00 | 13.49 | 14.59 | 12.43 |
| 5127  | .345     | 12.92 | 14.70        | 14.01    | 14.65 | —     | 13.95 | 13.45 | 14.38 | 12.33 |
| 5132  | 9558.276 | 12.95 | 14.49        | 13.91    | 14.65 | 13.53 | 13.33 | 13.45 | 14.60 | 12.24 |
| 5133  | .309     | 12.98 | 14.55        | 14.05    | 14.68 | 13.66 | 13.14 | 13.42 | 14.45 | 12.33 |
| 5134  | .343     | 13.19 | 14.65        | 13.91    | 14.65 | —     | 13.43 | 13.47 | 14.33 | 12.24 |
| 5140  | 9559.273 | 13.04 | 14.74        | 13.84    | 14.50 | 13.36 | 13.50 | 13.61 | 14.38 | 12.33 |
| 5141  | .309     | 13.08 | 14.61        | 13.91    | 14.50 | 13.36 | 13.31 | 13.43 | 14.21 | 12.24 |
| 5142  | .342     | 13.01 | 14.65        | 13.79    | 14.65 | —     | 13.24 | 13.43 | 14.23 | 12.33 |
| 5148  | 9561.273 | 12.28 | 14.96        | 13.99    | 14.50 | 13.53 | 14.18 | 13.69 | 14.45 | 14.48 |
| 5149  | .309     | 12.18 | 14.99        | 14.07    | 14.50 | 13.53 | 13.76 | 13.55 | 14.25 | 14.36 |
| 5150  | .343     | 12.51 | 15.26        | 14.03    | 14.59 | 13.46 | 14.18 | 13.61 | 14.28 | 13.95 |
| 5153  | 9585.293 | 13.10 | 14.97        | 13.67    | 14.50 | 13.16 | 13.44 | 13.44 | —     | 12.43 |
| 5160  | 9586.287 | 13.17 | 14.90        | 14.41    | 14.42 | —     | —     | 13.42 | —     | —     |
| 5167  | 9587.276 | 12.28 | 15.06        | 14.00    | 14.77 | 13.16 | 13.40 | 13.45 | 14.23 | 12.33 |
| 5174  | 9588.272 | 12.60 | 15.03        | 13.69    | 14.59 | 13.05 | 13.38 | 13.69 | 14.26 | 12.24 |
| 5178  | 9589.281 | 13.07 | —            | 14.03: — | —     | 13.07 | 13.14 | 13.47 | —     | 13.15 |
| 5185  | 9592.267 | 12.92 | 15.12        | 13.69    | 14.75 | 13.00 | 13.37 | 13.64 | 14.30 | 12.43 |
| 5192  | 9593.289 | 12.66 | 15.03        | 13.67    | 14.72 | 13.00 | 13.31 | 13.70 | 14.38 | 12.33 |
| 5444  | 9739.477 | 13.08 | 15.03        | 13.84    | 14.72 | 13.10 | 12.94 | 13.25 | 14.31 | 12.48 |
| 5456  | 9743.490 | 13.08 | 15.03        | 14.03    | 14.50 | 13.10 | 13.24 | 13.64 | 14.71 | 12.33 |
| 5480  | 9766.534 | 12.08 | 14.95        | 13.71    | 14.67 | 13.02 | 13.24 | 13.35 | 14.33 | 12.62 |
| 5487  | 9767.527 | 12.66 | 14.99        | 13.69    | 14.50 | 12.97 | 13.25 | 13.43 | 14.22 | 12.43 |
| 5490  | 9768.494 | 12.80 | 14.95        | 13.91    | 14.50 | 12.97 | 13.24 | 13.37 | 14.38 | 12.48 |
| 5491  | .534     | 12.98 | 15.16        | 13.84    | 14.69 | 13.05 | 13.14 | 13.35 | 14.26 | 12.82 |
| 5498  | 9769.498 | 12.98 | 15.03        | 14.10    | 14.88 | 13.05 | 13.24 | 13.35 | 14.29 | 12.43 |
| 5512  | 9778.566 | 12.89 | 14.88        | 13.91    | 14.62 | 12.97 | 13.24 | 13.25 | 14.23 | 12.62 |
| 5513  | .600     | 12.94 | 15.71: 13.97 | 14.63    | 12.91 | 13.14 | 13.35 | 14.23 | 12.43 |       |
| 5514  | 9908.232 | 13.08 | 15.26        | 13.99    | 14.60 | 12.91 | 13.25 | 13.43 | 14.55 | 12.48 |
| 5515  | .272     | 13.27 | 15.39        | 14.05    | 14.67 | 12.80 | 12.94 | 13.37 | 14.26 | 12.33 |
| 5516  | 9909.301 | 12.15 | 15.07        | 13.99    | 14.88 | 12.91 | 13.43 | 13.42 | 14.22 | 12.62 |
| 5517  | .340     | 12.63 | 15.12        | 13.84    | 14.95 | 12.80 | 13.33 | 13.68 | 14.26 | 12.62 |
| 5518  | 9910.227 | 12.16 | 16.29        | 13.91    | 14.50 | 12.80 | 13.45 | 13.61 | 14.26 | 12.62 |
| 5519  | .264     | 12.21 | 16.26: 13.91 | 14.65    | 12.97 | 13.25 | 13.40 | 14.26 | 12.48 |       |
| 5520  | .300     | 12.75 | 16.62        | 13.90    | 14.50 | 12.91 | 13.31 | 13.47 | 14.29 | 12.62 |
| 5524  | 9912.244 | 12.98 | 15.16        | 13.74    | 14.50 | 12.97 | 13.31 | 13.39 | 14.22 | 12.48 |
| 5525  | 9914.240 | 13.08 | 15.16        | 13.84    | 14.80 | 13.02 | 13.14 | 13.31 | 14.23 | 12.48 |
| 5526  | .274     | 12.75 | 15.03        | 13.74    | 14.80 | 12.97 | 13.24 | 13.39 | 14.20 | 12.43 |
| 5527  | .307     | 12.29 | 15.03        | 13.84    | 14.50 | 12.97 | 13.45 | 13.38 | 14.26 | 12.62 |
| 5541  | 9919.281 | 12.89 | 15.07        | 13.74    | 14.63 | 12.97 | 13.58 | 13.42 | 14.34 | 12.96 |
| 5544  | 9932.245 | 12.89 | 15.07        | 13.94    | 14.65 | 12.97 | 13.29 | 13.43 | 14.34 | 12.62 |
| 5546  | 9933.267 | 13.05 | 15.07        | 14.03    | 14.95 | 13.02 | 13.24 | 13.43 | 14.29 | 12.48 |
| 5547  | .301     | 13.27 | 15.39        | 14.03    | 14.75 | 12.91 | 13.27 | 13.63 | 14.29 | 12.48 |
| 5549  | 9934.262 | 13.05 | 14.95        | 13.84    | 14.57 | 12.97 | 13.31 | 13.43 | 14.29 | 12.62 |
| 5550  | .293     | 13.08 | 15.26        | 13.74    | 14.50 | 12.97 | 13.31 | 13.55 | 14.30 | 12.62 |

| № п/п | JD hel   | BH    | CH    | DN    | EI    | GS    | GY    | HO    | AP    | AS    |
|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | 243....  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 5563  | 9937.266 | 12.84 | 15.25 | 14.07 | 14.69 | 12.97 | 13.40 | 13.47 | 14.38 | 12.89 |
| 5578  | 9939.237 | 13.05 | 15.16 | 13.84 | 14.75 | 13.02 | 13.33 | 13.49 | 14.46 | 12.62 |
| 5602  | 9942.232 | 12.89 | 15.03 | 14.12 | 14.72 | 12.97 | 13.14 | 13.45 | 14.64 | 12.62 |
| 5641  | 9944.239 | 12.98 | 15.07 | 14.00 | 14.75 | 12.97 | 14.00 | 13.47 | 14.26 | 12.48 |
|       | 244....  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 6106  | 0130.582 | 12.25 | 15.12 | 13.65 | 14.59 | 13.10 | 13.24 | 13.50 | 14.23 | 12.48 |
| 6111  | 0131.585 | 12.98 | 15.16 | 13.94 | 14.50 | 13.02 | 13.31 | 13.61 | 14.23 | 12.62 |
| 6119  | 0152.430 | 12.18 | 14.97 | 13.84 | 14.50 | 13.02 | 13.27 | 13.42 | 14.29 | 12.62 |
| 6127  | 0153.526 | 12.98 | 15.16 | 14.10 | 14.62 | 13.02 | 13.14 | 13.70 | 14.33 | 14.48 |
| 6132  | 0156.532 | 12.21 | 15.16 | 13.94 | 14.86 | 12.99 | 13.25 | 13.40 | 14.38 | 12.62 |
| 6143  | 0268.267 | 12.25 | 15.23 | 13.84 | 14.75 | 13.36 | 13.14 | 13.42 | 14.36 | 12.74 |
| 6144  | .314     | 12.72 | 15.39 | 13.94 | 14.61 | 13.36 | 13.14 | 13.49 | 14.60 | 12.96 |
| 6157  | 0273.293 | 12.64 | 15.26 | 13.84 | 14.72 | 13.36 | 13.14 | 13.44 | 14.23 | 12.36 |
| 6182  | 0290.228 | 12.84 | 15.03 | 13.74 | 14.92 | 13.66 | 13.57 | 13.42 | 14.29 | 12.62 |
| 6183  | .260     | 12.88 | 14.95 | 13.84 | 14.75 | 13.67 | 13.62 | 13.47 | 14.29 | 12.31 |
| 6191  | 0292.261 | 13.27 | 14.97 | 13.91 | 14.60 | 13.46 | 13.14 | 13.47 | 14.23 | 12.36 |
| 6192  | .293     | 13.36 | 15.03 | 14.07 | 14.66 | 13.62 | 13.14 | 13.40 | 14.27 | 12.31 |
| 6203  | 0293.277 | 12.79 | 15.28 | 13.84 | 15.16 | 13.49 | 13.14 | 13.40 | 14.28 | 12.31 |
| 6204  | .310     | 12.25 | 15.23 | 13.74 | 14.82 | 13.66 | 13.14 | 13.49 | 14.23 | 12.62 |
| 6213  | 0294.257 | 12.28 | 14.61 | 13.84 | 14.60 | 13.66 | 14.06 | 13.48 | 14.22 | 12.74 |
| 6214  | .291     | 12.39 | 14.55 | 13.84 | 14.68 | 13.66 | 13.91 | 13.43 | 14.20 | 12.62 |
| 6228  | 0295.273 | 12.85 | 14.70 | 13.84 | 14.55 | 13.66 | 13.14 | 13.49 | 14.20 | 12.62 |
| 6696  | 0503.567 | 12.16 | 14.61 | 14.40 | 14.50 | 13.79 | 13.23 | 13.45 | 14.38 | 12.58 |
| 6713  | 0505.486 | —     | 14.61 | 13.74 | 14.85 | 13.75 | 13.27 | 13.34 | 14.62 | 12.62 |
| 6724  | 0507.561 | 13.08 | 14.74 | 14.14 | 14.63 | 13.71 | 13.29 | 13.65 | 14.23 | 12.46 |
| 6733  | 0508.541 | 12.96 | 14.50 | 14.14 | 14.85 | 13.73 | 13.35 | 13.43 | 14.22 | 12.38 |
| 6743  | 0509.548 | 12.35 | 14.55 | 13.92 | 14.40 | 13.79 | 13.15 | 13.64 | 14.22 | 12.43 |
| 6753  | 0510.552 | 12.88 | 14.74 | 14.09 | 14.50 | 13.62 | 13.23 | 13.64 | 14.18 | 12.53 |
| 6762  | 0511.532 | 12.88 | 16.52 | 14.07 | 14.50 | 13.66 | 13.32 | 13.40 | 14.38 | 12.48 |
| 6778  | 0516.594 | 13.03 | 16.85 | 13.88 | 14.56 | 13.66 | 13.83 | 13.37 | 14.26 | 12.50 |
| 6792  | 0531.490 | 12.84 | 16.52 | 13.79 | 14.50 | 13.66 | 13.15 | 13.64 | 14.25 | 12.53 |
| 6793  | .523     | 12.96 | 16.48 | 13.79 | 14.40 | 13.66 | 13.23 | 13.60 | 14.28 | 12.53 |
| 6800  | 0534.462 | 13.06 | 14.70 | 13.97 | 14.40 | 13.62 | 13.24 | 13.39 | 14.22 | 12.53 |
| 6801  | .493     | 13.13 | 14.65 | 14.04 | 14.50 | 13.67 | 13.23 | 13.42 | 14.20 | 12.53 |
| 6807  | 0537.402 | 12.41 | 14.61 | 13.99 | 14.90 | 13.66 | 13.23 | 13.40 | 14.23 | 12.53 |
| 6808  | .435     | 12.72 | 14.61 | 14.23 | 14.86 | 13.66 | 13.32 | 13.45 | 14.22 | 12.53 |
| 6822  | 0539.415 | 13.01 | 14.61 | 13.92 | 14.68 | 13.57 | 13.24 | 13.39 | 14.25 | 12.53 |
| 6823  | .449     | 13.06 | 14.69 | 13.94 | 14.50 | 13.62 | 13.23 | 13.37 | 14.28 | 12.50 |
| 6829  | 0541.455 | 12.35 | 15.53 | 14.16 | 14.61 | 13.67 | 13.32 | 13.63 | 14.54 | 12.53 |
| 6830  | .488     | 12.41 | 16.17 | 14.04 | 14.61 | 13.62 | 13.23 | 13.66 | 14.26 | 12.53 |
| 6839  | 0626.328 | 12.41 | 14.65 | 14.32 | 14.55 | 13.51 | 13.23 | 13.40 | 14.23 | 12.48 |
| 6840  | .360     | 12.93 | 14.65 | 14.16 | 14.68 | 13.62 | 13.24 | 13.40 | 14.25 | 12.55 |
| 6845  | 0648.247 | 13.06 | 14.59 | 13.88 | 14.56 | 13.24 | 13.15 | 13.37 | 14.20 | 13.52 |
| 6846  | .275     | 12.96 | 14.70 | 13.97 | 14.61 | 13.12 | 14.00 | 12.86 | 14.28 | 13.13 |
| 6859  | 0649.280 | 12.96 | 14.55 | 13.86 | 14.61 | 13.10 | 13.32 | 13.40 | 14.22 | 12.53 |
| 6860  | .314     | 13.03 | 14.85 | 13.84 | 14.40 | 13.02 | 13.24 | 13.43 | 14.29 | 12.53 |

Таблица 14. Московские наблюдения GY Aurigae и AP Tauri  
(дополнение к табл. 13)

| № п/п | JD hel   | GY    | AP    | № п/п | JD hel   | GY    | AP    |
|-------|----------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|
|       | 243....  |       |       |       | 243....  |       |       |
| 534   | 3951.448 | 13.14 | 14.34 | 2922  | 7637.456 | 13.14 | —     |
| 554   | 3953.497 | 13.61 | 14.23 | 3687  | 8400.252 | 13.91 | —     |
| 1011  | 4683.400 | 13.37 | 14.27 | 3954  | 8645.486 | 13.14 | —     |
| 1019  | 4684.457 | 13.15 | 14.23 | 3955  | .523     | 13.31 | —     |
| 1783  | 6521.323 | 13.14 | —     | 3971  | 8650.484 | 13.05 | 14.32 |
| 1796  | 6529.640 | 13.05 | —     | 3972  | .518     | 13.23 | 14.27 |
| 2732  | 7287.399 | 13.37 | —     | 4167  | 8827.299 | 13.14 | —     |
| 2733  | .441     | 13.14 | —     |       | 244....  |       |       |
| 2918  | 7637.271 | 13.14 | —     | 6835  | 0618.284 | 13.23 | 14.25 |
| 2920  | .366     | 13.14 | —     |       |          |       |       |

Таблица 15. Московские наблюдения на снимках  
S и T

| JD hel   | BH    | GS     | GY     | HO    | AS Tau |
|----------|-------|--------|--------|-------|--------|
| 241....  |       |        |        |       |        |
| 3549.489 | 13.15 | 12.71  | —      | —     | —      |
| 4009.298 | 12.84 | 12.71  | —      | —     | —      |
| 4306.342 | 12.61 | 12.71  | —      | —     | —      |
| 5108.299 | 13.15 | 12.79  | —      | —     | —      |
| 6869.189 | 12.88 | 13.20  | 13.15  | —     | 12.43  |
| 6901.251 | 13.20 | 13.27  | 13.25  | 13.69 | —      |
| 7233.187 | 13.15 | 13.46  | (13.91 | 13.66 | —      |
| 7262.233 | 12.27 | 13.72? | 13.23  | —     | 12.52  |
| 7617.310 | 13.15 | 12.62  | 13.30  | 13.66 | —      |
| 8001.247 | —     | —      | —      | —     | 12.43  |
| 8741.256 | 13.06 | 11.86  | —      | 13.45 | 12.55  |
| 9062.316 | 13.06 | 12.71  | —      | 13.35 | 12.53  |
| 9447.252 | —     | 13.00  | —      | —     | 13.61  |
| 242....  |       |        |        |       |        |
| 9286.322 | 13.19 | 12.57  | —      | 13.51 | 12.43  |
| 9335.333 | 12.22 | 13.02  | —      | 13.63 | 12.52  |
| 9336.368 | 13.19 | 13.13  | —      | —     | 12.51  |
| 9342.310 | 13.13 | 13.36  | —      | 13.51 | 13.02  |
| 9365.257 | 13.16 | 13.53  | —      | —     | 13.28  |
| 9558.576 | 13.16 | 12.43  | 13.15  | 13.69 | 12.80  |
| 9559.514 | 13.16 | 12.29  | 13.15  | 13.19 | 12.62  |
| 9588.501 | 12.34 | 12.73  | 13.15  | 13.35 | 12.51  |
| 9615.349 | 12.31 | 12.81  | 13.01  | 13.45 | 12.43  |
| 9688.217 | 13.23 | 12.65  | 13.32  | 13.44 | 12.51  |
| 9715.257 | 12.48 | 12.33  | —      | 13.49 | 12.51  |
| 9720.283 | 12.27 | 12.04  | 13.15  | 13.51 | 13.45  |
| 9722.282 | 13.20 | 12.04  | —      | 13.14 | 12.52  |
| 243....  |       |        |        |       |        |
| 0072.235 | 13.20 | 13.54  | —      | —     | —      |
| 0073.305 | 11.92 | 13.62  | 13.15  | —     | —      |

| JD he'   | BH    | GS    | GY    | HO     | AS Tau |
|----------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 243...   |       |       |       |        |        |
| 0079.327 | 13.06 | 13.36 | —     | —      | —      |
| 0103.285 | 13.20 | 13.36 | —     | —      | —      |
| 1475.271 | —     | 13.62 | —     | —      | 12.51  |
| 3177.472 | 12.58 | 12.39 | 13.29 | 13.66  | 12.45  |
| 3178.487 | 13.06 | 12.79 | 13.00 | 13.61  | 12.43  |
| 3189.408 | 13.04 | 12.79 | 13.15 | 13.48  | 12.71  |
| 3212.450 | 13.27 | 12.93 | —     | 13.42  | 12.45  |
| 3214.539 | 13.13 | 12.79 | —     | 13.45  | 12.45  |
| 3301.190 | 13.07 | 13.07 | 13.15 | 13.40  | 12.87  |
| 3329.223 | 12.21 | 12.04 | 13.15 | 13.20  | 14.05  |
| 3351.264 | 12.64 | 12.70 | —     | 13.42  | 12.43  |
| 3357.228 | 12.72 | 12.57 | 13.15 | 13.45  | —      |
| 3360.249 | —     | 13.04 | —     | —      | 12.78  |
| 3360.277 | 12.91 | 12.79 | —     | —      | 12.53  |
| 3360.303 | 12.19 | 12.77 | —     | —      | 12.62  |
| 3361.308 | 12.91 | 12.74 | —     | 13.68: | 12.51  |
| 3362.296 | 13.04 | 12.71 | —     | 13.47  | 12.47  |
| 3381.280 | 12.19 | 12.77 | —     | 13.55  | 12.52  |
| 3689.269 | 12.91 | 12.81 | —     | 13.45  | 12.52  |
| 3708.259 | —     | 12.22 | 13.15 | 13.45  | —      |
| 3709.343 | —     | 12.33 | —     | 13.47  | —      |
| 3711.300 | —     | 12.22 | —     | 13.48  | —      |
| 3718.325 | 12.34 | 12.33 | —     | 13.63: | 12.53  |
| 3740.279 | 12.29 | 12.33 | —     | —      | 13.51  |
| 3742.270 | 13.06 | 12.26 | —     | —      | 12.52  |
| 4332.436 | 13.13 | 13.36 | 13.29 | 13.49  | —      |
| 4426.270 | 12.62 | 13.17 | —     | —      | 12.53  |
| 4480.252 | 13.33 | 13.04 | —     | —      | 12.52  |
| 5431.526 | 13.15 | 13.14 | —     | —      | —      |
| 5540.245 | 13.11 | 13.20 | —     | —      | 12.53  |

| JD hel | <i>m</i> | JD hel | <i>m</i> | JD hel | <i>m</i> |
|--------|----------|--------|----------|--------|----------|
|--------|----------|--------|----------|--------|----------|

*BH Aurigae*

|          |       |          |       |          |       |
|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| 243...   |       | 243...   |       | 243...   |       |
| 2922.230 | 13.13 | 2943.464 | 12.18 | 3003.326 | 13.13 |
| .265     | 13.19 | .514     | 13.30 | 3005.353 | 13.33 |
| .296     | 13.20 | 2950.335 | 12.27 | 3006.318 | 13.20 |
| .329     | 13.23 | .445     | 12.50 | 3183.422 | 12.77 |
| .417     | 13.23 | 2967.237 | 12.72 | 3214.513 | 12.98 |
| .542     | 12.87 | .289     | 12.91 | 3357.328 | 13.20 |
| 2943.197 | 13.33 | 2974.334 | 13.13 | 3358.366 | 13.27 |
| .254     | 13.30 | .378     | 13.23 | 3360.329 | 12.28 |
| .419     | 12.67 | 2977.417 | 13.20 | 3362.323 | 13.15 |



| JD hel         | <i>m</i> | JD hel   | <i>m</i> | JD hel   | <i>m</i> |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>КЗП 501</b> |          |          |          |          |          |
| 241...         |          | 243...   |          | 243...   |          |
| 6869.189       | 14.53    | 3189.408 | 14.62    | 3708.259 | 14.62    |
| 242...         |          | 3212.450 | 14.92    | 3709.343 | 14.22    |
| 9688.217       | 14.13    | 3301.190 | 13.75    | 3718.325 | 14.22:   |
| 243...         |          | 3329.223 | 13.88    | 3740.279 | 13.98:   |
| 3177.472       | 14.82    | 3351.264 | 14.53    | 4426.270 | 14.62    |
| 3178.487       | 14.62    | 3357.228 | 14.53    |          |          |
| <b>КЗП 506</b> |          |          |          |          |          |
| 242...         |          | 242...   |          | 243...   |          |
| 9558.576       | 13.98    | 9722.282 | 13.89    | 3189.408 | 13.98    |
| 9559.514       | 14.06    | 243...   |          | 3212.450 | 14.31?   |
| 9688.217       | 14.20    | 3177.472 | 13.61    | 3301.190 | 14.06    |
| 9720.283       | 13.71    | 3178.487 | 13.70    |          |          |

Таблица 16. Одесские наблюдения

| JD hel   | BH    | GS    | GY     | HO    | ASTau | КЗП<br>475 | КЗП<br>501 | КЗП<br>506 |
|----------|-------|-------|--------|-------|-------|------------|------------|------------|
| 243...   |       |       |        |       |       |            |            |            |
| 6084.574 | 12.32 | 12.82 | 13.04  | 13.50 | —     | —          | —          | —          |
| 6141.490 | 13.11 | 12.89 | 12.77  | 13.52 | —     | —          | —          | —          |
| 6163.489 | 12.64 | 12.87 | 13.04  | 13.31 | —     | —          | —          | —          |
| 6202.452 | 13.24 | 13.02 | 12.97  | 13.44 | 12.53 | —          | —          | 13.70      |
| 6213.333 | 13.10 | 12.93 | 13.37  | 13.46 | 12.43 | —          | 14.70      | 14.23      |
| 6245.241 | 13.01 | 12.96 | —      | —     | —     | —          | —          | —          |
| 6252.230 | 13.19 | 12.91 | 13.23  | 13.19 | —     | —          | —          | 13.62      |
| 6257.272 | 13.43 | 12.94 | 13.04  | 13.15 | —     | —          | —          | 13.77      |
| 6274.261 | 12.25 | 12.91 | 13.54  | 13.35 | 12.53 | —          | 14.88      | 13.74      |
| 6466.572 | 13.35 | 12.91 | —      | —     | —     | —          | —          | —          |
| 6468.577 | 12.25 | 12.80 | 13.53  | 13.48 | 12.46 | —          | 14.84      | 13.67      |
| 6487.520 | 13.19 | 12.80 | 12.97  | 13.32 | —     | —          | —          | —          |
| 6488.519 | 13.35 | 12.80 | 12.94  | 13.35 | —     | —          | —          | —          |
| 6489.490 | 13.07 | 12.82 | 13.61: | 13.42 | —     | —          | —          | —          |
| 6495.580 | 13.04 | 12.89 | 13.00  | 13.33 | —     | —          | —          | 13.53      |
| 6498.564 | 13.15 | 12.80 | 12.97  | 13.40 | 12.62 | —          | 14.62      | 13.52      |
| 6518.470 | 13.08 | 12.70 | 13.78  | 13.25 | 12.31 | —          | 14.62      | 14.07      |
| 6526.504 | 12.27 | 12.85 | 13.29  | 13.18 | 12.36 | —          | 14.41      | 13.62      |
| 6541.405 | 13.43 | 12.81 | 13.29  | 13.37 | 12.53 | —          | 14.81      | 13.52      |
| 6542.412 | 12.64 | 12.87 | 13.06  | 13.29 | —     | —          | —          | 13.56:     |
| 6544.457 | 13.04 | 12.90 | 13.29  | 13.36 | 13.44 | —          | 14.88      | 13.56      |
| 6555.424 | 13.17 | 12.80 | 13.57  | 13.39 | 12.43 | —          | 14.94      | 13.73      |
| 6583.339 | 13.11 | 12.75 | 13.40  | 12.97 | —     | —          | 14.62      | 13.73      |
| 6604.396 | 13.11 | 12.80 | 13.19  | 13.47 | 12.46 | —          | 14.54      | 14.06      |
| 6607.300 | 12.84 | 12.74 | 13.22  | 13.42 | 13.95 | —          | 13.79      | 13.68      |
| 6608.307 | 13.04 | 12.68 | 13.02  | 13.40 | 12.53 | —          | 14.25      | 14.05      |
| 6933.408 | 12.96 | 12.96 | 13.31  | 13.33 | 12.41 | 14.10      | 14.80      | 13.61      |
| 6959.357 | 12.55 | 13.31 | 13.31  | 13.36 | 12.43 | 14.02      | 14.93      | 13.62      |
| 6964.326 | 12.27 | 13.25 | —      | 13.50 | 12.43 | 14.02      | 14.54      | 13.62      |

| JD hel   | BH    | GS    | GY     | HO    | AS Tau | КЗП<br>475 | КЗП<br>501 | КЗП<br>506 |
|----------|-------|-------|--------|-------|--------|------------|------------|------------|
| 243...   |       |       |        |       |        |            |            |            |
| 7207.599 | 13.19 | 13.25 | —      | —     | 12.41  | —          | 14.10:     | (13.98     |
| 7227.620 | —     | 13.65 | —      | 13.07 | 12.38  | —          | —          | —          |
| 7248.307 | 13.27 | 13.25 | 13.04  | 13.41 | 12.46  | 13.96      | 14.79      | 13.51      |
| 7292.431 | —     | —     | —      | —     | 12.38  | —          | —          | —          |
| 7582.576 | 13.20 | 13.12 | 13.23  | 13.50 | 13.71  | 13.96      | 13.93      | 13.56      |
| 7637.484 | —     | 13.06 | —      | 13.37 | 12.53  | —          | 14.47      | —          |
| 7961.520 | 13.20 | 13.20 | 13.27  | 13.44 | 12.29  | 14.02      | 14.95      | 13.80      |
| 7969.566 | 12.29 | 13.22 | 13.40  | 13.01 | 12.38  | 14.10      | 14.55      | 13.75      |
| 7973.576 | 13.35 | 13.18 | 13.07  | 13.38 | 12.38  | 14.10      | 14.30      | 13.73      |
| 7974.568 | 12.33 | 13.53 | 13.32: | 13.23 | 12.36  | 14.02      | —          | 13.56      |
| 7975.574 | 13.07 | 13.31 | 13.31  | 13.38 | 12.33  | 14.10      | 14.88      | 14.03      |
| 7991.259 | —     | 13.57 | —      | 13.42 | 12.48  | —          | —          | 13.70      |
| .284     | —     | 13.67 | —      | 13.44 | 12.41  | —          | —          | (13.98     |
| .309     | 13.35 | 13.57 | 13.71: | 13.46 | 12.43  | —          | —          | 14.18      |
| .358     | 13.43 | 13.62 | 13.22  | 13.52 | 12.38  | —          | 14.78      | 13.98      |
| .383     | 13.17 | 13.31 | 13.22  | 13.44 | 12.48  | 14.33      | 13.53      | 14.09      |
| .408     | 12.67 | 13.27 | 13.28  | 13.46 | 12.53  | 14.10      | 13.38      | 14.22      |
| .432     | 12.25 | 13.25 | 13.22  | 13.43 | 12.46  | 14.20      | 13.40      | 14.11      |
| .456     | 12.37 | 12.25 | 13.25  | 13.42 | 12.62  | —          | 14.07      | 14.17      |
| .481     | 12.36 | 13.25 | 13.06  | 13.42 | 12.48  | 14.33      | 14.38      | 13.70      |
| .504     | 12.57 | 13.36 | —      | 13.49 | 12.48  | —          | 14.36      | —          |
| .528     | —     | 13.41 | —      | —     | 12.41  | —          | —          | —          |
| 8017.319 | 13.35 | 13.07 | 13.83  | 13.42 | 12.38  | 14.02      | 14.16      | 14.22      |
| .343     | 13.20 | 13.31 | 13.83  | 13.40 | 12.38  | 14.10      | 14.17      | 14.11      |
| 8045.327 | 12.41 | 13.27 | —      | 13.42 | 12.48  | —          | 14.47      | —          |
| 8084.275 | —     | 13.25 | 13.32  | 13.40 | 12.38  | 14.10      | 14.41      | 13.74      |
| 8085.273 | 13.35 | 13.25 | 13.49  | 13.34 | 12.46  | 14.02      | 14.88      | 13.73      |
| 8086.272 | 12.74 | 13.31 | 13.22  | 13.43 | 12.36  | 13.96      | 14.62      | 13.65      |
| 8319.570 | 13.20 | 12.91 | 13.06  | 13.31 | 12.46  | 14.10      | 14.62      | 13.65      |
| 8405.394 | 13.24 | 13.18 | 13.14  | 13.43 | 12.46  | 13.96      | 14.62      | 13.56      |
| 8406.371 | 13.35 | 13.16 | 13.23  | 13.43 | 12.62  | 14.26      | 14.56      | 13.67      |
| 8411.331 | 13.20 | 13.25 | 13.14  | 13.03 | 12.46  | —          | 14.88      | 13.62      |
| 8707.542 | 12.61 | 12.99 | 13.28  | 13.07 | 12.46  | 13.96      | 14.88      | 13.86      |
| 8727.442 | 13.20 | 12.96 | 13.25  | 13.39 | 12.43  | 13.96      | 14.80      | 13.50      |
| 8732.470 | 13.20 | 12.93 | 13.14  | 13.22 | 12.53  | 14.10      | 14.88      | 13.43      |
| 243...   |       |       |        |       |        |            |            |            |
| 8796.306 | 13.43 | —     | 13.14  | —     | 12.38  | —          | —          | —          |
| 8811.236 | —     | —     | —      | —     | 12.41  | —          | —          | —          |
| 9029.597 | —     | 12.80 | —      | 13.47 | 12.38  | —          | —          | —          |
| 9055.514 | 12.29 | 12.91 | 13.14  | 13.39 | 12.46  | 14.10      | 14.54      | 13.62      |
| 9059.609 | 12.25 | 12.99 | 13.06  | 13.33 | 13.90  | 14.02      | 14.54      | 13.61      |
| 9067.582 | 13.17 | 12.85 | 13.15  | 13.47 | 12.53  | —          | 14.36      | 13.80      |
| 9495.360 | 13.15 | —     | —      | —     | —      | —          | —          | —          |
| 244...   |       |       |        |       |        |            |            |            |
| 0183.479 | —     | 12.77 | —      | —     | —      | —          | —          | —          |
| 0517.589 | 13.12 | 13.62 | —      | 13.36 | —      | —          | —          | —          |
| 0622.296 | 13.07 | —     | —      | 13.25 | —      | —          | —          | —          |
| 0868.582 | 13.05 | —     | —      | —     | —      | —          | —          | —          |
| 0968.316 | 12.49 | 13.16 | —      | 13.25 | —      | —          | —          | 13.62      |
| 0976.301 | 12.98 | 13.18 | —      | 13.25 | —      | —          | —          | —          |
| 1253.545 | 13.15 | 13.29 | —      | 13.25 | —      | —          | —          | —          |
| 1254.549 | 13.15 | —     | —      | 13.47 | —      | —          | —          | —          |

| JD hel         | <i>m</i> | JD hel   | <i>m</i> | JD hel   | <i>m</i> |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <i>KЗП 492</i> |          |          |          |          |          |
| 243....        |          | 243....  |          | 243...   |          |
| 6933.408       | 13.95    | 7991.284 | 14.26    | 8085.273 | 14.09    |
| 6959.357       | 14.15    | 309      | 14.26    | 8086.272 | 14.04    |
| 6964.326       | 14.87:   | .358     | 14.26    | 8319.570 | 14.09    |
| 7207.599       | 14.23    | .383     | 14.21    | 8405.394 | 14.09    |
| 7248.307       | 14.28    | .408     | 14.12    | 8406.371 | 14.18    |
| 7582.576       | 14.15    | .432     | 14.21    | 8411.331 | 14.28    |
| 7637.484       | 14.15:   | .456     | 14.28    | 8707.542 | 14.04    |
| 7961.520       | 14.15    | .481     | 14.28    | 8727.442 | 14.04    |
| 7969.566       | 14.15    | .504     | 14.57    | 8732.470 | 14.28    |
| 7973.576       | 14.12    | 8017.319 | 14.04    | 9055.514 | 14.28    |
| 7974.568       | 14.26    | .343     | 14.09    | 9059.609 | 14.12    |
| 7975.574       | 14.15    | 8045.327 | 14.12    | 9067.582 | 14.18    |
| 7991.259       | 14.15    | 8084.275 | 14.09    |          |          |

*GY Aurigae*

|          |        |          |        |          |       |
|----------|--------|----------|--------|----------|-------|
| 243...   |        | 243...   |        | 243...   |       |
| 6286.258 | 13.14  | 6900.548 | 13.06  | 8296.575 | 13.02 |
| 6499.568 | 13.22  | 6933.375 | 13.02  | 8297.563 | 13.14 |
| 6526.476 | 13.29  | 6959.320 | 13.33  | 8319.543 | 13.22 |
| 6528.524 | 13.37  | 6960.312 | 13.31  | 8374.471 | 13.28 |
| 6542.379 | 12.82  | 6964.290 | 13.57: | 8378.436 | 13.32 |
| 6544.430 | 13.49  | 6979.227 | 13.14  | 8405.370 | 13.02 |
| 6546.380 | 13.02  | 7338.320 | 13.02  | 8407.340 | 12.92 |
| 6549.382 | 13.14  | 7582.548 | 13.07  | 8411.304 | 13.14 |
| 6579.363 | 13.29  | 7637.430 | 12.89  | 8441.332 | 13.81 |
| 6583.309 | 13.14  | 7672.374 | 13.07  | 8671.572 | 13.29 |
| 6606.283 | 13.14  | 7943.583 | 13.24  | 8707.514 | 13.23 |
| 6607.269 | 13.14  | 7961.496 | 13.14  | 8727.414 | 12.92 |
| 6608.272 | 13.28  | 7969.541 | 13.24  | 8732.442 | 12.92 |
| 6612.318 | 13.14: | 7973.551 | 13.02  | 8736.414 | 13.14 |
| 6844.567 | 13.14  | 7974.542 | 13.24  | 9055.489 | 13.06 |
| 6855.615 | 12.95  | 8292.558 | 13.28  | 9766.590 | 13.14 |

Таблица 17. Наблюдения на симензских планетных снимках

| JD hel            | <i>m</i> | JD hel   | <i>m</i> | JD hel   | <i>m</i> |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <i>BH Aurigae</i> |          |          |          |          |          |
| 241...            |          | 242...   |          | 242...   |          |
| 9127.295          | 12.96    | 4448.476 | 13.06    | 8167.393 | 12.87    |
| 242...            |          | 5922.348 | 13.00    | 9632.309 | 12.82    |
| 1194.586          | 12.67    | 5940.263 | 12.74    | 243...   |          |
| 1195.316          | 13.20    | 6306.563 | 13.00    | 3627.351 | 13.19    |
| .386              | 12.54    | 7041.378 | 13.03    | 3629.429 | 12.30    |
| 3167.267          | 13.26    | 7779.569 | 12.99    | 4724.503 | 12.62    |

Продолжение табл. 17

| JD hel            | <i>m</i> | JD he'   | <i>m</i> | JD hel   | <i>m</i> |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <i>GS Aurigae</i> |          |          |          |          |          |
| 241 ..            |          | 242...   |          | 242...   |          |
| 9127.295          | 13.18    | 5922.348 | 12.92    | 9632.309 | 12.66    |
| 242...            |          | 5940.263 | 12.46    | 243...   |          |
| 1194.487          | 12.73    | 5941.265 | 12.43    | 3238.518 | 12.32    |
| 1195.316          | 13.12    | 6306.563 | 13.12    | 3627.351 | 12.08    |
| .386              | 13.04    | 7041.378 | 12.70    | 3629.429 | 12.37    |
| 3387.561          | 12.81    | 7398.565 | 12.57    | 4724.503 | 13.18    |
| 3761.267          | 12.76    | 7779.569 | 13.26    |          |          |
| 4448.476          | 12.78    | 8167.393 | 12.36    |          |          |
| <i>GY Aurigae</i> |          |          |          |          |          |
| 242...            |          | 242...   |          | 242...   |          |
| 1194.487          | 13.19    | 5940.263 | 13.15    | 8167.393 | 13.06    |
| 1195.386          | 13.26    | 5941.265 | 13.23    | 8845.568 | 13.12    |
| 3761.267          | 13.15    | 6306.563 | 13.15    | 9632.309 | 13.12    |
| 4448.476          | 13.19    | 6309.557 | 13.15    | 243...   |          |
| 4469.378          | 13.23    | 6652.567 | 13.12    | 4724.503 | 13.10    |
| 5918.384          | 13.23    | 7041.378 | 13.15    |          |          |
| 5922.348          | 13.28    | 7398.565 | 14.11    |          |          |
| <i>AP Tauri</i>   |          |          |          |          |          |
| 242...            |          | 242...   |          | 243...   |          |
| 1194.487          | 14.29    | 7398.563 | 14.28    | 2866.493 | 14.27    |
| 1195.386          | 14.26    | 8167.393 | 14.30    | 3658.328 | 14.27    |
| 4469.378          | 14.51    | 9228.388 | 14.26    | 4719.339 | 14.61    |
| 5940.263          | 14.28    | 9611.302 | 14.27    | 4724.503 | 14.36    |
| 5941.265          | 14.28    |          |          | 4725.456 | 14.20    |
| <i>AS Tauri</i>   |          |          |          |          |          |
| 242...            |          | 242...   |          | 243...   |          |
| 0844.570          | 12.50    | 7041.378 | 14.16    | 2866.493 | 12.62    |
| 1194.487          | 12.44    | 7398.565 | 12.58    | 3627.351 | 12.50    |
| 1195.386*         | 12.53    | 7779.569 | 12.46    | 3629.429 | 12.58    |
| 5940.263          | 12.53    | 8167.393 | 12.53    | 4719.339 | 12.53    |
| 5941.265          | 12.53    | 8512.503 | 12.53    | 4724.503 | 12.53    |
| 6306.563          | 12.50    | 8894.333 | 12.53    |          |          |
| <i>КЗП 475</i>    |          |          |          |          |          |
| 242...            |          | 242...   |          | 243...   |          |
| 1194.487          | 14.18    | 5941.265 | 14.10    | 2866.493 | 14.23    |
| 1195.386          | 14.10    | 7398.565 | 14.31    | 3658.328 | 14.38    |
| 4469.378          | 14.06    | 8167.393 | 14.15    | 4719.339 | 14.20    |
| 5940.263          | 14.10    | 9611.302 | 14.27    | 4724.503 | 14.54    |
| <i>КЗП 501</i>    |          |          |          |          |          |
| 242...            |          | 242...   |          | 242...   |          |
| 0870.239          | 14.15    | 5922.348 | 14.78    | 8167.393 | 14.91    |
| 1194.487          | 14.50    | 5940.263 | 14.18    | 243...   |          |
| 1195.316          | 14.43    | 5941.265 | 14.45    | 2866.493 | 14.08    |
| .386              | 14.56    | 6306.563 | 14.27    | 3629.429 | 14.73    |
| 3387.561          | 14.84    | 7041.378 | 14.54    | 4724.503 | 14.88    |
| 4448.476          | 14.94    | 7398.565 | 14.70    |          |          |
| 4469.378          | 14.52    | 7779.569 | 14.82    |          |          |

Таблица 18. Московские наблюдения заподозренных звезд (номера по КЗП)

| № п/п | JD hel   | 475   | 484   | 487   | 490   | 492   | 494   | 499    | 501   | 506   |
|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
|       | 243...   |       |       |       |       |       |       |        |       |       |
| 275   | 3184.380 | —     | 14.59 | 14.68 | 15.03 | —     | 15.52 | (16.64 | 14.87 | 13.80 |
| 293   | 3332.281 | —     | 14.62 | 14.68 | 15.03 | —     | 15.52 | 15.19  | 14.89 | 13.60 |
| 576   | 4038.305 | —     | —     | 14.86 | —     | —     | 15.52 | 15.19  | 14.88 | 13.71 |
| 1001  | 4681.466 | —     | 15.03 | 14.66 | —     | —     | 15.52 | 15.33  | 14.90 | 14.07 |
| 1040  | 4769.299 | —     | 14.88 | 14.68 | 15.03 | —     | 15.52 | 16.43  | 14.90 | 13.73 |
| 1248  | 5433.446 | —     | —     | —     | —     | —     | —     | 15.19  | 14.90 | 14.15 |
| 4607  | 9052.411 | —     | 14.97 | 14.48 | 14.63 | 14.79 | 15.59 | 15.33  | 13.96 | 13.52 |
| 4615  | 9055.423 | 14.63 | 15.04 | 14.39 | 14.76 | 14.58 | 15.38 | 15.72  | 14.39 | 13.56 |
| 4621  | 9056.417 | 14.52 | 14.82 | 14.24 | 14.63 | 14.71 | 15.37 | 15.19  | 14.45 | 13.56 |
| 4622  | .455     | 14.29 | 14.88 | 14.24 | 15.41 | 14.74 | 15.25 | 15.42  | 14.62 | 13.63 |
| 4623  | .491     | 14.10 | 14.88 | 14.24 | 15.29 | 14.47 | 15.37 | 15.19  | 14.72 | 13.63 |
| 4624  | .527     | 14.02 | 14.70 | 14.42 | 15.36 | 14.79 | 15.37 | 15.19  | 14.31 | 13.63 |
| 4625  | .567     | 14.40 | 14.82 | 14.39 | 15.03 | 14.71 | 15.44 | 15.19  | 14.49 | 13.56 |
| 4632  | 9060.405 | 14.10 | 14.59 | 14.33 | 14.63 | 14.71 | 15.38 | 15.33  | 14.16 | 13.63 |
| 4633  | .442     | 14.10 | 14.82 | 14.44 | 15.03 | 14.47 | 15.38 | 15.33  | 14.27 | 13.63 |
| 4634  | .487     | 14.10 | 14.70 | 14.44 | 15.03 | 14.28 | 15.38 | 15.44  | 14.16 | 13.66 |
| 4635  | .531     | 14.10 | 14.75 | 14.44 | 16.39 | 14.47 | 15.38 | 15.33  | 13.84 | 13.70 |
| 4636  | .566     | 14.10 | 14.77 | 14.37 | 17.12 | 14.78 | 15.38 | 15.10  | 13.96 | 13.98 |
| 4637  | .600     | 14.10 | 14.70 | 14.24 | 17.12 | 14.47 | 15.37 | 15.26  | 13.93 | 13.84 |
| 4652  | 9111.359 | 14.10 | 15.03 | 14.70 | 16.04 | 14.71 | 15.29 | 15.26  | 13.99 | 13.56 |
| 4653  | .407     | —     | —     | 14.64 | —     | 14.47 | —     | —      | 14.40 | 13.70 |
| 4656  | 9115.388 | 14.10 | 15.03 | 14.64 | 14.90 | 14.87 | 15.37 | 15.19  | 14.87 | 13.56 |
| 4663  | 9145.335 | —     | 15.03 | 14.87 | 16.99 | 14.47 | 15.38 | 15.18  | 14.34 | 13.48 |
| 4664  | .370     | —     | 14.92 | 14.89 | 16.99 | 14.74 | 15.41 | 15.33  | 14.39 | 13.98 |
| 4708  | 9198.358 | 14.36 | 15.04 | 14.34 | 14.90 | 14.91 | —     | 15.33  | 14.44 | 13.98 |
| 4908  | 9382.481 | 14.10 | 14.70 | 14.43 | 15.17 | 14.37 | 15.37 | 15.26  | 14.79 | 13.79 |
| 4909  | .525     | 14.27 | 14.16 | 14.33 | 14.90 | 14.67 | 15.31 | 15.26  | 14.51 | 13.63 |
| 4910  | .561     | 14.10 | 14.33 | 14.34 | 15.29 | 14.47 | 15.41 | 15.33  | 14.21 | 13.48 |
| 4915  | 9383.568 | 14.10 | 14.44 | 14.17 | 15.03 | 14.47 | 15.22 | 15.26  | 14.79 | 13.70 |
| 4922  | 9384.517 | 14.10 | 14.44 | 14.24 | 15.17 | 14.47 | 15.25 | 15.42  | 14.87 | 14.04 |
| 4928  | 9385.472 | 14.10 | 14.44 | 14.31 | 16.70 | 14.37 | 15.25 | 15.33  | 14.52 | 13.56 |
| 4929  | .516     | 14.10 | 13.89 | 14.38 | 16.99 | 14.67 | 15.25 | 15.19  | 14.52 | 13.63 |
| 4930  | .557     | 14.36 | 14.04 | 14.16 | 16.70 | 14.47 | 15.27 | 15.33  | 14.51 | 13.74 |
| 4936  | 9386.507 | 14.10 | 14.24 | 14.34 | 15.03 | 14.59 | 15.25 | 15.33  | 14.16 | 13.56 |
| 4937  | .576     | 14.10 | 14.24 | 14.38 | 14.76 | 14.47 | 15.22 | —      | 14.62 | 13.70 |
| 4940  | 9387.460 | 14.10 | 14.35 | 14.43 | 14.76 | 14.47 | 15.25 | 15.19  | 13.38 | 13.64 |
| 4941  | .503     | 14.10 | 14.55 | 14.39 | 14.76 | 14.47 | 15.27 | 15.26  | 13.69 | 13.48 |
| 4947  | 9389.499 | 14.10 | 14.44 | 14.38 | 14.76 | 14.71 | 15.27 | 15.33  | 14.90 | 13.66 |
| 4948  | .535     | 14.10 | 14.51 | 14.35 | 14.90 | 14.47 | 15.31 | 15.26  | 14.90 | 13.63 |
| 4949  | .573     | 14.10 | 14.44 | 14.17 | 14.76 | 14.64 | 15.37 | 15.26  | 14.62 | 13.66 |
| 4952  | 9390.477 | 14.02 | 14.51 | 14.39 | 14.90 | 14.79 | 15.23 | 15.19  | 14.77 | 13.82 |
| 4953  | .529     | 14.10 | 14.51 | 14.34 | 14.90 | 14.67 | 15.27 | 15.42  | 14.62 | 14.11 |
| 4954  | .570     | 14.10 | 14.44 | 14.33 | 14.90 | 14.47 | 15.27 | 15.33  | 14.83 | 13.98 |
| 4958  | 9395.579 | 14.27 | 14.51 | 14.38 | 15.17 | 14.37 | 15.31 | 16.22  | 13.68 | 13.74 |
| 4967  | 9409.470 | 14.10 | 14.04 | 14.31 | 15.03 | —     | 15.21 | 15.22  | 14.83 | —     |
| 4974  | 9410.430 | 14.10 | 14.04 | 14.36 | 14.90 | 14.47 | 15.31 | 15.32  | 14.62 | 13.82 |
| 4975  | .469     | 14.10 | 13.89 | 14.47 | 15.41 | 14.47 | 15.27 | 15.25  | 14.88 | 13.70 |
| 4976  | .505     | 14.02 | 13.89 | 14.41 | 15.03 | 14.47 | 15.10 | 15.13  | 14.62 | 13.64 |
| 4977  | .541     | 14.02 | 14.04 | 14.39 | 14.90 | 14.59 | 15.22 | 15.08  | 14.79 | 13.79 |
| 4978  | .574     | 14.10 | 14.04 | 14.44 | 15.17 | 14.47 | 15.25 | 15.23  | 14.62 | 13.63 |
| 4985  | 9411.440 | 14.10 | 13.45 | 14.34 | 15.17 | 14.28 | 15.22 | 15.12  | 14.62 | 13.82 |

| № п/п | JD hel   | 475   | 484   | 487   | 490   | 492   | 494   | 499   | 501   | 506   |
|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | 243...   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 4986  | 9411.473 | 14.10 | 14.16 | 14.44 | 15.03 | 14.47 | 15.21 | 15.19 | 14.62 | 13.98 |
| 4987  | .505     | 14.10 | 14.04 | 14.31 | 14.90 | 14.47 | 15.10 | 15.19 | 14.62 | 13.98 |
| 4988  | .537     | 14.10 | 14.16 | 14.34 | 14.90 | 14.47 | 15.18 | 15.33 | 14.48 | 13.52 |
| 4989  | .571     | 14.02 | 13.67 | 14.31 | 15.17 | 14.78 | 15.10 | 15.28 | 14.49 | 13.63 |
| 5002  | 9414.434 | 14.10 | 14.16 | 14.41 | 14.90 | 14.67 | 15.25 | 15.33 | 13.58 | 13.70 |
| 5003  | .467     | 14.02 | 14.24 | 14.44 | 15.17 | 14.47 | 15.21 | 15.27 | 13.58 | 13.70 |
| 5004  | .501     | 14.10 | 14.27 | 14.41 | 15.03 | 14.47 | 15.31 | 15.21 | 13.71 | 13.56 |
| 5005  | .534     | 14.10 | 14.35 | 14.41 | 15.03 | 14.58 | 15.23 | 15.21 | 14.10 | 13.56 |
| 5006  | .566     | 14.10 | 14.51 | 14.39 | 15.03 | 14.37 | 15.25 | 15.21 | 14.31 | 13.63 |
| 5007  | .599     | 14.10 | 14.51 | 14.36 | 14.90 | 14.67 | 15.25 | 15.27 | 14.52 | 13.62 |
| 5014  | 9415.417 | 14.27 | 14.24 | 14.39 | 15.03 | 14.47 | 15.21 | 15.21 | 14.51 | 13.63 |
| 5015  | .451     | 14.10 | 14.16 | 14.39 | 14.90 | 14.83 | 15.23 | 15.17 | 14.04 | 13.56 |
| 5016  | .492     | 14.10 | 14.27 | 14.41 | 14.90 | 14.59 | 15.25 | 15.24 | 13.58 | 13.70 |
| 5017  | .532     | 14.10 | 14.27 | 14.41 | 14.76 | 14.47 | 15.27 | 15.33 | 13.36 | 13.67 |
| 5018  | .567     | 14.10 | 14.27 | 14.43 | 14.90 | 14.86 | 15.22 | 15.26 | 13.46 | 13.56 |
| 5025  | 9416.457 | 14.10 | 14.04 | 14.38 | 15.03 | 14.47 | 15.31 | 15.33 | 14.62 | 13.84 |
| 5026  | .490     | 14.27 | 14.35 | 14.43 | 15.33 | 14.47 | 15.22 | 15.18 | 14.49 | 13.70 |
| 5027  | .523     | 14.10 | 14.44 | 14.36 | 15.79 | 14.74 | 15.22 | 15.42 | 14.27 | 13.63 |
| 5028  | .555     | 14.20 | 14.35 | 14.38 | 16.25 | 14.79 | 15.25 | 15.25 | 13.58 | 13.64 |
| 5029  | .588     | 14.10 | 14.35 | 14.41 | 17.12 | 14.47 | 15.21 | 15.18 | 13.45 | 13.70 |
| 5037  | 9417.459 | 14.10 | 14.44 | 14.39 | 15.03 | 14.47 | 15.21 | 15.20 | 14.62 | 13.63 |
| 5038  | .491     | 14.10 | 14.24 | 14.38 | 15.03 | 14.47 | 15.27 | 15.14 | 14.42 | 13.74 |
| 5039  | .527     | 14.27 | 13.89 | 14.37 | 15.17 | 14.47 | 15.27 | 15.20 | 14.39 | 13.84 |
| 5040  | .561     | 14.25 | 13.89 | 14.41 | 15.03 | 14.47 | 15.29 | 15.33 | 14.49 | 13.98 |
| 5041  | .595     | 14.27 | 14.33 | 14.43 | 14.90 | 14.47 | 15.13 | 15.33 | 14.43 | 13.63 |
| 5048  | 9418.450 | 14.10 | 14.24 | 14.34 | 15.03 | 14.47 | 15.18 | 15.42 | 14.62 | 13.82 |
| 5049  | .483     | 14.10 | 14.44 | 14.38 | 15.17 | 14.47 | 15.26 | 15.33 | 14.87 | 13.70 |
| 5050  | .515     | 14.10 | 14.24 | 14.35 | 15.03 | 14.47 | 15.18 | 15.33 | 14.87 | 13.63 |
| 5051  | .547     | 14.10 | 14.44 | 14.43 | 15.03 | 14.47 | 15.37 | 15.18 | 14.87 | 13.70 |
| 5052  | .580     | 14.10 | 14.44 | 14.38 | 15.17 | 14.67 | 15.22 | 15.33 | 14.62 | 13.70 |
| 5053  | .610     | 14.02 | 14.44 | 14.37 | 15.03 | 14.67 | 15.22 | 15.26 | 14.87 | 13.84 |
| 5057  | 9419.455 | 14.02 | 14.44 | 14.38 | 16.85 | 14.78 | 15.31 | 15.26 | 14.42 | 13.63 |
| 5058  | .490     | 14.27 | 14.44 | 14.38 | 16.04 | 14.47 | 15.25 | 15.20 | 14.79 | 13.63 |
| 5059  | .523     | 14.33 | 14.33 | 14.39 | 16.13 | 14.37 | 15.25 | 15.20 | 14.87 | 13.70 |
| 5060  | .558     | 14.27 | 14.44 | 14.38 | 15.41 | 14.47 | 15.27 | 15.23 | 14.72 | 13.63 |
| 5061  | .604     | 14.10 | 14.44 | 14.31 | 15.03 | 14.37 | 15.22 | 15.20 | 14.62 | 13.70 |
| 5063  | 9420.425 | 14.10 | 14.51 | 14.37 | 15.03 | 14.37 | 15.22 | 16.18 | 13.71 | 13.56 |
| 5064  | .458     | 14.20 | 14.44 | 14.39 | 14.90 | 14.71 | 15.26 | 16.58 | 13.79 | 13.63 |
| 5065  | .490     | 14.10 | 14.44 | 14.39 | 14.90 | 14.47 | 15.31 | 16.65 | 14.21 | 13.63 |
| 5066  | .523     | 14.27 | 14.44 | 14.40 | 15.03 | 14.37 | 15.28 | 16.87 | 14.39 | 13.63 |
| 5067  | .556     | 14.10 | 14.33 | 14.39 | 14.90 | 14.47 | 15.28 | 16.65 | 14.39 | 13.56 |
| 5068  | .588     | 14.10 | 14.51 | 14.42 | 15.03 | 14.47 | 15.28 | 16.39 | 14.51 | 13.56 |
| 5085  | 9441.359 | 14.10 | 14.51 | 14.34 | 15.17 | 14.37 | 15.43 | 15.26 | 14.16 | 13.56 |
| 5086  | .391     | 14.02 | 14.51 | 14.34 | 15.03 | 14.47 | 15.37 | 15.33 | 13.93 | 13.56 |
| 5087  | .424     | 14.10 | 14.51 | 14.33 | 14.90 | 14.67 | 15.43 | 15.33 | 14.01 | 13.56 |
| 5089  | 9442.383 | 14.10 | 14.51 | 14.28 | 15.03 | 14.47 | 15.46 | 15.12 | 14.62 | 13.56 |
| 5090  | .415     | 14.10 | 14.51 | 14.33 | 15.03 | 14.37 | 15.47 | 15.12 | 14.27 | 13.63 |
| 5091  | .448     | 14.36 | 14.44 | 14.35 | 14.90 | 14.37 | 15.51 | 15.18 | 13.96 | 13.64 |
| 5092  | .480     | 14.24 | 14.51 | 14.24 | 14.90 | 14.74 | 15.43 | 15.13 | 14.04 | 13.64 |
| 5093  | .513     | 14.10 | 14.51 | 14.24 | 15.17 | 14.87 | 15.47 | 15.18 | 13.93 | 13.56 |
| 5099  | 9446.341 | 14.10 | 14.62 | 14.24 | 15.03 | 14.37 | 15.51 | 15.20 | 14.16 | 13.64 |
| 5100  | .374     | 14.27 | 14.51 | 14.24 | 15.17 | 14.37 | 15.51 | 15.26 | 14.21 | 13.56 |

| № п/п | JD hel   | 475   | 484   | 487   | 490   | 492   | 494   | 499   | 501   | 506   |
|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | 243...   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 5101  | 9446.408 | 14.33 | 14.51 | 14.15 | 15.03 | 14.47 | 15.51 | 15.18 | 14.39 | 13.56 |
| 5103  | 9449.382 | 14.10 | 14.44 | 14.28 | 14.90 | 14.28 | 15.55 | 15.14 | 14.87 | 13.70 |
| 5104  | .414     | 14.02 | 14.33 | 14.24 | 15.03 | 14.47 | 15.34 | 15.20 | 14.36 | 13.82 |
| 5105  | .447     | 14.52 | 14.44 | 14.33 | 15.03 | 14.37 | 15.55 | 15.20 | 14.10 | 13.82 |
| 5106  | .483     | 14.36 | 14.44 | 14.24 | 15.03 | 14.37 | 15.43 | 15.33 | 13.82 | 13.82 |
| 5107  | .518     | 14.10 | 14.33 | 14.34 | 15.03 | 14.71 | 15.51 | 15.25 | 14.04 | 13.64 |
| 5108  | 9452.574 | 14.02 | 14.33 | 14.33 | 15.17 | 14.28 | 15.51 | 15.71 | 14.45 | 13.63 |
| 5120  | 9555.289 | 14.27 | 14.33 | 14.69 | 15.03 | 14.37 | 15.51 | 15.18 | 14.31 | 13.70 |
| 5121  | .323     | 14.25 | 14.33 | 14.69 | 15.03 | 14.94 | 15.81 | 15.33 | 14.25 | 13.65 |
| 5122  | .358     | 14.10 | 14.44 | 14.55 | 14.90 | 14.78 | 15.59 | 15.33 | 14.77 | 13.67 |
| 5125  | 9557.278 | 14.10 | 14.51 | 14.81 | 15.03 | 14.47 | 15.59 | 15.13 | 14.83 | 13.70 |
| 5126  | .311     | 14.10 | 13.89 | 14.81 | 15.03 | 14.37 | —     | 15.19 | 14.62 | 13.56 |
| 5127  | .345     | 14.10 | 14.27 | 14.85 | 15.03 | 14.28 | 15.51 | 15.18 | 14.31 | 13.70 |
| 5132  | 9558.276 | 14.27 | 14.35 | 14.70 | 14.90 | 14.37 | 15.59 | 15.19 | 14.92 | 13.63 |
| 5133  | .309     | 14.36 | 14.51 | 14.78 | 15.03 | 14.37 | 15.51 | 15.19 | 14.94 | 13.70 |
| 5134  | .343     | 14.10 | 14.44 | 14.81 | 15.03 | 14.47 | 15.74 | 15.13 | 14.87 | 13.56 |
| 5140  | 9559.273 | 15.73 | 14.44 | 14.81 | 15.03 | 14.28 | 15.49 | 15.04 | 14.88 | 13.63 |
| 5141  | .309     | 16.39 | 14.44 | 14.66 | 15.03 | 14.37 | —     | 15.17 | 14.88 | 13.63 |
| 5142  | .342     | 16.15 | 14.16 | 14.84 | 14.90 | 14.28 | 15.51 | 15.26 | 14.87 | 13.63 |
| 5148  | 9561.273 | 14.10 | 14.04 | 14.68 | 15.10 | 14.78 | 15.74 | 15.05 | 14.21 | 13.82 |
| 5149  | .309     | 14.40 | 13.82 | 14.68 | 15.03 | 14.47 | 15.74 | 15.13 | 14.24 | 13.70 |
| 5150  | .343     | 14.27 | 14.04 | 14.70 | 15.17 | 14.37 | 15.55 | 15.17 | 14.62 | 13.84 |
| 5153  | 9585.293 | 14.10 | 14.51 | 14.68 | 15.17 | 14.87 | 15.74 | 15.19 | 14.87 | 13.63 |
| 5160  | 9586.287 | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | 13.76 |
| 5167  | 9587.276 | 14.27 | 14.51 | 14.70 | 15.03 | 14.91 | 15.67 | 15.26 | 14.77 | 13.70 |
| 5174  | 9588.272 | 14.10 | 14.51 | 14.78 | 15.03 | 14.47 | 15.59 | 15.19 | 14.49 | 14.14 |
| 5178  | 9589.281 | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | 14.41 | 13.63 |
| 5185  | 9592.267 | 14.10 | 14.44 | 14.74 | 15.03 | 14.28 | 15.59 | 16.57 | 14.77 | 13.84 |
| 5192  | 9593.289 | 14.36 | 14.70 | 14.66 | 15.03 | 14.28 | 15.74 | 15.19 | 14.83 | 13.82 |
| 5444  | 9739.477 | 14.48 | 14.82 | 14.86 | 15.03 | 14.47 | 15.46 | 15.26 | 14.83 | 13.64 |
| 5456  | 9743.490 | 14.48 | 15.21 | 14.60 | 14.90 | 14.74 | 15.49 | 15.26 | 13.40 | 13.64 |
| 5480  | 9766.534 | 14.10 | 15.03 | 14.38 | 14.90 | 14.67 | 15.44 | 15.26 | 14.50 | 13.76 |
| 5487  | 9767.527 | 14.32 | 15.10 | 14.35 | 15.03 | 14.47 | 15.46 | 16.87 | 14.52 | 13.64 |
| 5490  | 9768.494 | 15.58 | 14.88 | 14.34 | 15.03 | 14.71 | 15.47 | 15.26 | 14.27 | 13.64 |
| 5491  | .534     | 15.40 | 15.10 | 14.41 | 14.90 | 14.74 | 15.47 | 15.33 | 14.49 | 13.64 |
| 5498  | 9769.498 | 14.39 | 15.03 | 14.31 | 14.90 | 14.78 | 15.44 | 15.33 | 14.21 | 14.14 |
| 5512  | 9778.566 | 14.25 | 15.03 | 14.68 | 14.90 | 14.47 | 15.45 | 15.26 | 13.97 | 13.56 |
| 5513  | .600     | 14.10 | 14.88 | 14.66 | 15.03 | 14.83 | 15.44 | 15.33 | 14.10 | 13.76 |
| 5514  | 9908.232 | 14.65 | 14.82 | 14.39 | 16.99 | 14.83 | 15.37 | 15.33 | 14.55 | 13.64 |
| 5515  | .272     | 14.27 | 14.88 | 14.37 | 16.85 | 14.79 | 15.43 | 15.33 | 14.88 | 13.64 |
| 5516  | 9909.301 | 14.10 | 14.70 | 14.33 | 14.90 | 14.74 | 15.22 | 15.33 | 14.62 | 13.98 |
| 5517  | .340     | 14.02 | 14.51 | 14.35 | 15.03 | 14.62 | 15.22 | 15.33 | 14.81 | 13.56 |
| 5518  | 9910.227 | 14.27 | 14.90 | 14.34 | 14.90 | 14.62 | 15.27 | 15.38 | 13.47 | 13.64 |
| 5519  | .264     | 14.27 | 14.70 | 14.34 | 14.90 | 14.47 | 15.27 | 15.33 | 13.99 | 13.64 |
| 5520  | .300     | 14.25 | 14.75 | 14.41 | 14.90 | 14.78 | 15.37 | 15.33 | 14.21 | 13.64 |
| 5524  | 9912.244 | 14.10 | 15.21 | 14.41 | —     | 14.47 | —     | 15.33 | 14.79 | 13.64 |
| 5525  | 9914.240 | 15.87 | 15.21 | 14.34 | 14.90 | 14.71 | 15.22 | 16.79 | 14.95 | 13.64 |
| 5526  | .274     | 16.06 | 14.97 | 14.17 | 14.90 | 14.74 | 15.25 | 17.01 | 14.95 | 13.64 |
| 5527  | .307     | 16.47 | 14.82 | 14.28 | 14.90 | 14.83 | 15.25 | 16.79 | 14.99 | 13.64 |
| 5541  | 9919.281 | 14.27 | 14.62 | 14.31 | 14.90 | 14.47 | 15.29 | 15.38 | 14.27 | 13.82 |
| 5544  | 9932.245 | 14.10 | 14.51 | 14.39 | 15.03 | 14.71 | 15.29 | 15.94 | 13.24 | 13.76 |
| 5546  | 9933.267 | —     | 14.35 | 14.38 | 14.90 | 14.86 | 15.25 | 15.38 | 14.62 | 13.64 |
| 5547  | .301     | 14.40 | 14.59 | 14.41 | 14.90 | 14.83 | 15.31 | 15.33 | 14.15 | 13.64 |

| № п/п | JD hel   | 475   | 484   | 487   | 490   | 492   | 494   | 499   | 501   | 506   |
|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | 243...   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 5549  | 9934.262 | 14.27 | 14.44 | 14.39 | 14.90 | 14.87 | 15.27 | 15.25 | 14.88 | 13.64 |
| 5550  | .293     | 14.48 | 14.44 | 14.24 | 14.90 | 14.71 | 15.27 | 15.33 | 14.62 | 13.64 |
| 5563  | 9937.266 | —     | 14.44 | 14.24 | 14.90 | 14.62 | 15.27 | 15.33 | 14.31 | 13.64 |
| 5578  | 9939.237 | —     | 14.44 | 14.33 | 15.41 | 14.79 | 15.37 | 16.65 | 14.16 | 13.76 |
| 5602  | 9942.232 | —     | 14.44 | 14.39 | 15.79 | 14.62 | 15.31 | 15.33 | 15.05 | 13.64 |
| 5641  | 9944.239 | 14.10 | 14.35 | 14.43 | 14.90 | 14.62 | 15.38 | 15.33 | 14.48 | 14.06 |
|       | 244...   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 6106  | 0130.582 | 14.20 | 14.51 | 14.70 | 14.90 | 14.71 | 15.22 | 15.33 | 14.86 | 13.76 |
| 6111  | 0131.585 | 14.10 | 14.51 | 14.67 | 15.17 | 14.71 | 15.19 | 15.33 | 14.62 | 13.64 |
| 6119  | 0152.430 | 14.10 | 14.44 | 14.72 | 14.90 | 14.78 | 15.24 | 15.33 | 14.27 | 13.76 |
| 6127  | 0153.526 | 14.10 | 14.44 | 14.62 | 15.03 | 14.47 | 15.26 | 15.26 | 14.42 | 13.70 |
| 6132  | 0156.532 | 14.10 | 14.35 | 14.68 | 15.17 | 14.78 | 15.22 | 15.33 | 14.86 | 13.76 |
| 6143  | 0268.267 | 14.10 | 14.62 | 14.73 | 15.03 | 14.77 | 15.34 | 15.33 | 14.27 | 13.51 |
| 6144  | .314     | 14.39 | 14.88 | 14.69 | 15.03 | 14.57 | 15.49 | 15.42 | 13.47 | 13.65 |
| 6157  | 0273.293 | 14.10 | 15.21 | 14.81 | 15.03 | 14.47 | —     | —     | 14.43 | 13.48 |
| 6182  | 0290.228 | 16.31 | 14.92 | 14.47 | 15.03 | 14.47 | 15.18 | —     | 14.88 | 13.56 |
| 6183  | .260     | 16.47 | 15.03 | 14.46 | 15.03 | 14.82 | 15.31 | 15.42 | 14.84 | 13.98 |
| 6191  | 0292.261 | 14.10 | 15.06 | 14.38 | 15.17 | 14.89 | 15.40 | 15.40 | 14.76 | 14.09 |
| 6192  | .293     | 14.46 | 14.97 | 14.43 | 15.03 | 14.65 | 15.34 | 15.33 | 14.79 | 13.98 |
| 6203  | 0293.277 | 14.10 | 14.82 | 14.44 | 14.90 | 14.75 | 15.34 | 15.40 | 14.50 | 13.98 |
| 6204  | .310     | 14.43 | 14.70 | 14.44 | 15.03 | 14.86 | 15.29 | 15.33 | 14.71 | 14.11 |
| 6213  | 0294.257 | 14.32 | 14.51 | 14.46 | 14.90 | 14.47 | 15.49 | 15.33 | 14.10 | 13.48 |
| 6214  | .291     | 14.43 | 14.59 | 14.42 | 14.90 | 14.47 | 15.49 | 15.33 | 14.31 | 13.56 |
| 6228  | 0295.273 | 14.10 | 14.51 | 14.39 | 16.25 | 14.47 | 15.54 | 15.25 | 13.58 | 13.98 |
| 6696  | 0503.567 | 14.20 | 14.57 | 14.15 | 15.03 | 14.47 | 15.59 | 15.33 | 13.95 | 13.56 |
| 6713  | 0505.486 | 14.36 | 14.51 | 14.24 | 15.03 | 14.63 | 15.74 | 15.19 | 14.88 | 13.60 |
| 6724  | 0507.561 | 14.10 | 14.51 | 14.36 | 15.03 | 14.65 | 15.59 | 15.33 | 14.84 | 13.81 |
| 6733  | 0508.541 | 14.20 | 14.59 | 14.37 | 15.03 | 14.23 | 15.59 | 15.19 | 14.26 | 13.81 |
| 6743  | 0509.548 | 14.20 | 14.59 | 14.33 | 15.03 | 14.47 | 15.54 | 15.25 | 14.14 | 13.73 |
| 6753  | 0510.552 | 14.20 | 14.51 | 14.41 | 15.41 | 14.47 | 15.74 | 15.33 | 13.84 | 13.65 |
| 6762  | 0511.532 | 14.32 | 14.53 | 14.33 | 15.03 | 14.79 | 15.43 | 15.33 | 14.98 | 14.06 |
| 6778  | 0516.594 | 14.32 | 14.82 | 14.61 | 15.03 | 14.71 | 15.49 | 15.33 | 14.38 | 13.77 |
| 6792  | 0531.490 | 14.36 | 14.62 | 14.51 | 15.03 | 14.65 | 15.40 | 15.33 | 15.01 | 13.74 |
| 6793  | .523     | 14.20 | 14.62 | 14.43 | 14.90 | 14.65 | 15.47 | 15.33 | 14.17 | 13.56 |
| 6800  | 0534.462 | 14.10 | 14.62 | 14.44 | 14.90 | 14.63 | 15.47 | 15.25 | 14.76 | 13.77 |
| 6801  | .493     | 14.10 | 14.70 | 14.44 | 15.03 | 14.77 | 15.44 | 15.33 | 14.96 | 14.07 |
| 6807  | 0537.402 | 14.20 | 14.51 | 14.33 | 15.03 | 14.82 | 15.46 | 15.33 | 14.62 | 13.77 |
| 6808  | .435     | 14.10 | 14.44 | 14.39 | 14.90 | 14.71 | 15.43 | 15.33 | 14.62 | 13.86 |
| 6822  | 0539.415 | 14.23 | 14.53 | 14.43 | 15.03 | 14.79 | 15.34 | 15.16 | 14.94 | 13.67 |
| 6823  | .449     | 14.36 | 14.44 | 14.37 | 15.03 | 14.74 | 15.37 | 15.26 | 15.05 | 13.98 |
| 6829  | 0541.455 | 14.43 | 14.35 | 14.39 | 15.17 | 14.75 | 15.34 | 15.33 | 14.73 | 13.62 |
| 6830  | .488     | 14.29 | 14.44 | 14.39 | 15.03 | 14.67 | 15.26 | 15.33 | 14.80 | 13.70 |
| 6839  | 0626.328 | 14.10 | 14.51 | 14.86 | 14.90 | 14.75 | —     | 16.57 | 14.94 | 13.77 |
| 6840  | .360     | 14.32 | 14.44 | 14.86 | 15.17 | 14.75 | 15.34 | 16.32 | 14.88 | 13.77 |
| 6845  | 0632.247 | 14.10 | 14.62 | 14.93 | 15.17 | 14.82 | 15.40 | 15.33 | 14.76 | 13.88 |
| 6846  | 0648.275 | —     | 14.51 | 14.88 | 14.76 | 14.75 | 15.37 | 15.33 | 14.73 | 13.65 |
| 6859  | 0649.280 | 14.21 | 14.51 | 14.83 | 14.90 | 14.75 | 15.37 | 15.33 | 14.55 | 13.70 |
| 6860  | .314     | 14.20 | 14.44 | 14.85 | 14.90 | 14.75 | 15.29 | 15.33 | 14.76 | —     |



Звезда КЗП 492 не показала реальных колебаний блеска. Звезда КЗП 506, по-видимому, типа RW Возничего. Амплитуда ее невелика.

### **НО Возничего (Aurigae)**

Это «странный» звезда: она является либо цефеидой с сильно переменной кривой блеска и периодом, близким к 1,5 суткам, либо быстрой неправильной.

## Глава II. ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕМЕННЫХ ЗВЕЗД В ОБЛАСТИ СОЗВЕЗДИЙ ЩИТА И ЗМЕИ

По снимкам неба московской, симеизской и одесской коллекций изучены 28 переменных звезд, принадлежащих этим двум созвездиям. Звездные величины звезд сравнения приведены в табл. 19. Среди этих переменных звезд две затменные, семь цефеид, пять — типа RR Лиры, шесть долгопериодических типа Миры Кита и восемь неправильных.

Таблица 19. Фотографические звездные величины звезд сравнения

| Звезда       | <i>k</i> | <i>a</i> | <i>b</i> | <i>c</i> | <i>d</i> | <i>e</i> | <i>u</i> |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| SU Scuti     | —        | 13.63    | 14.72    | 14.93    | 15.54    | —        | —        |
| SY »         | —        | 13.77    | 14.43    | 15.16    | 15.70    | —        | —        |
| SZ »         | 14.44    | 15.47    | 15.97    | 16.86    | —        | —        | —        |
| TT »         | —        | 14.00    | 14.73    | 15.71    | —        | —        | —        |
| TV »         | 14.60    | 15.09    | 15.49    | 15.86    | 16.26    | 16.75    | —        |
| UY »         | 10.71    | 11.62    | 12.17    | 12.64    | 13.31    | 13.44    | —        |
| WY »         | 13.63    | 14.51    | 14.99    | 15.54    | 16.18    | —        | —        |
| AN »         | 13.08    | 13.68    | 14.32    | 14.60    | 15.03    | —        | —        |
| AY »         | —        | 14.21    | 15.46    | 15.97    | 16.56    | —        | —        |
| AZ »         | —        | 15.37    | 15.93    | 16.59    | 17.05    | —        | —        |
| BG »         | —        | 14.61    | 15.24    | —        | —        | —        | —        |
| BM »         | —        | 15.04    | 15.51    | 16.03    | 16.24    | —        | —        |
| BQ »         | 13.56    | 14.84    | 15.73    | 16.31    | 16.90    | —        | —        |
| BR »         | 13.79    | 14.42    | 15.25    | 15.90    | 16.47    | 17.44    | —        |
| BU »         | 12.84    | 13.49    | 14.06    | 14.78    | —        | —        | —        |
| BZ »         | 12.82    | 13.25    | 13.42    | 14.04    | 14.54    | —        | —        |
| CE »         | 14.04    | 14.51    | 15.26    | 16.02    | 16.65    | 17.67    | —        |
| CO »         | —        | 14.57    | 14.83    | 15.43    | 15.90    | 16.63    | —        |
| CZ »         | —        | 15.44    | 15.91    | 16.24    | 16.50    | 17.09    | —        |
| FI »         | —        | 14.50    | 15.30    | 15.95    | 16.50    | —        | —        |
| FQ »         | —        | —        | 14.00    | 14.25    | 14.78    | 15.32    | —        |
| FT »         | —        | 15.52    | 16.12    | 16.90    | 17.31    | —        | —        |
| FU »         | —        | 14.55    | 15.28    | 16.22    | —        | —        | —        |
| DQ Serpentis | —        | 14.55    | 14.98    | 15.64    | 16.15    | —        | —        |
| DV »         | —        | 15.40    | 15.90    | 16.22    | 16.40    | 17.00    | —        |
| KЗП 4355     | —        | 11.77    | 12.30    | 12.61    | 13.14    | 13.46    | —        |
| KЗП 4417     | —        | 14.17    | 15.17    | 16.13    | 16.78    | 16.62    | 17.22    |
| СПЗ 1739     | 14.56    | 14.00    | 15.19    | 16.33    | 17.35    | —        | 13.07    |

Одна из цефеид (SU Щита) оказалась исключительно интересной — крайне нестабильной. Она заслуживает дальнейшего внимательного исследования. Две звезды типа RR Лиры — WY и BU

Щита обладают нестабильными периодами. Не вполне уверенные выводы можно было сделать относительно звезды типа RR Лиры AZ Щита. Звезда очень слаба и для ее исследования нужен более мощный телескоп.

Среди неправильных звезд особо выделяется UY Щита: очень красная переменная типа  $\mu$  Цефея. Для нее характерны медленные циклические колебания блеска с циклами, продолжительность которых от 800 до 4200 суток.

Звезда SE Щита оказалась переменной типа RW Возничего. Быстрые неправильные колебания с амплитудой до одной звездной величины наложены на медленные колебания, обладающие очень большой амплитудой, превосходящей три звездные величины, и циклом, который длится, в среднем, около 375 суток.

## ЗАТМЕННЫЕ ЗВЕЗДЫ

### SY Щита (Scuti)

Отмечено 15 глубоких ослаблений блеска. Их моменты, которые можно связать формулой

$$\text{Min JD} = 2440774.30 + 7.3772 \cdot E,$$

приведены в следующей сводке:

| Min JD  | E    | O — C | Min JD  | E    | O — C |
|---------|------|-------|---------|------|-------|
| 243...  |      |       | 244...  |      |       |
| 9055.19 | —233 | —0.22 | 0774.37 | 0    | +0.07 |
| 9321.34 | —197 | + .35 | 0833.26 | + 8  | — .06 |
| 9328.45 | —196 | + .08 | 1180.33 | + 55 | + .28 |
| 244...  |      |       | 1187.35 | + 56 | — .07 |
| 0036.36 | —100 | — .22 | 1239.22 | + 63 | + .16 |
| 0390.44 | — 52 | — .25 | 1246.22 | + 64 | — .22 |
| 0420.49 | — 48 | + .30 | 1519.46 | +101 | + .06 |
| 0427.40 | — 47 | — .17 | 1571.25 | +108 | + .21 |

Затмение длится очень долго, и его полная фаза весьма продолжительна. Поэтому указанная выше формула не претендует на очень

Т а б л и ц а 20. Средняя кривая блеска SY Scuti

| Фаза                 | m     | n  | Фаза                | m     | n  | Фаза                | m     | n  |
|----------------------|-------|----|---------------------|-------|----|---------------------|-------|----|
| 0 <sup>P</sup> .0055 | 15.54 | 4  | 0 <sup>P</sup> .261 | 13.86 | 10 | 0 <sup>P</sup> .725 | 13.85 | 10 |
| .0339                | 15.44 | 4  | .323                | 13.92 | 10 | .802                | 13.86 | 10 |
| .0417                | 14.80 | 3  | .382                | 13.83 | 10 | .864                | 13.80 | 10 |
| .0713                | 13.97 | 2  | .430                | 13.89 | 10 | .903                | 13.82 | 7  |
| .0939                | 13.77 | 3  | .518                | 13.85 | 10 | .9427               | 13.91 | 6  |
| .120                 | 13.98 | 10 | .584                | 13.86 | 10 | .9646               | 14.97 | 4  |
| .148                 | 13.94 | 10 | .626                | 13.82 | 10 | .9888               | 15.77 | 4  |
| .214                 | 13.87 | 10 | .676                | 13.87 | 10 |                     |       |    |

высокую точность. Приведение наблюдений к одному периоду показало, что формулу надо немного изменить:

$$\text{Min hel JD} = 2439321.07 + 7.37683 \cdot E; P^{-1} = 0,1355596.$$

Полученная с этими элементами средняя кривая блеска приведена в табл. 20 и изображена на рис. 13.

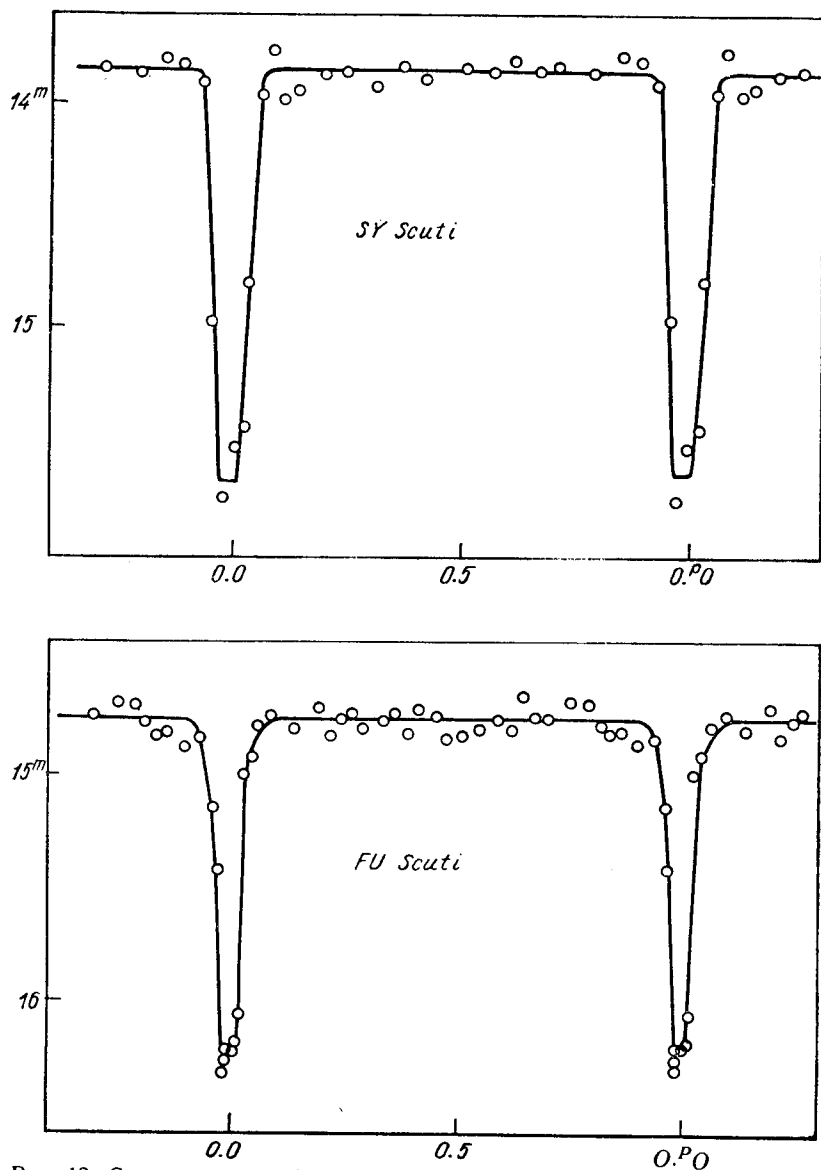


Рис. 13. Средние кривые блеска звезд типа Алголя.

## FU Щита (Scuti)

Переменная открыта Н. Е. Курочкиным. При оценках мы воспользовались избранными им звездами сравнения и звездными величинами. С приближенным значением периода построены сезонные кривые блеска и определены моменты минимумов:

| Min hel JD  | E    | O — C  |
|-------------|------|--------|
| 2432853.166 | 0    | —0.001 |
| 6395.492    | 2132 | + .001 |
| 40838.350   | 4806 | .000   |

Они связаны формулой

$$\text{Min hel JD} = 2432853.167 + 1.661503 \cdot E; \quad P^{-1} = 0.601864697.$$

Средняя кривая блеска приведена в табл. 21.

Т а б л и ц а 21. Средняя кривая блеска FU Scuti

| Фаза                 | m     | n  | Фаза                | m     | n  | Фаза                | m     | n  |
|----------------------|-------|----|---------------------|-------|----|---------------------|-------|----|
| 0 <sup>p</sup> .0065 | 16.22 | 2  | 0 <sup>p</sup> .334 | 14.75 | 10 | 0 <sup>p</sup> .756 | 14.67 | 10 |
| .0108                | 16.19 | 2  | .363                | 14.72 | 10 | .797                | 14.67 | 10 |
| .0119                | 16.07 | 3  | .398                | 14.82 | 10 | .821                | 14.76 | 10 |
| .0291                | 15.00 | 3  | .425                | 14.69 | 10 | .840                | 14.81 | 10 |
| .0454                | 14.92 | 5  | .458                | 14.74 | 10 | .869                | 14.80 | 11 |
| .0625                | 14.78 | 10 | .480                | 14.83 | 10 | .904                | 14.86 | 11 |
| .094                 | 14.74 | 10 | .514                | 14.82 | 10 | .9374               | 14.83 | 10 |
| .140                 | 14.79 | 10 | .551                | 14.79 | 10 | .9612               | 15.14 | 5  |
| .198                 | 14.69 | 10 | .595                | 14.75 | 10 | .9716               | 15.42 | 4  |
| .222                 | 14.82 | 10 | .628                | 14.79 | 10 | .9865               | 16.32 | 1  |
| .243                 | 14.75 | 10 | .655                | 14.64 | 10 | .9901               | 16.22 | 1  |
| .268                 | 14.72 | 10 | .673                | 14.73 | 10 | .9920               | 16.26 | 2  |
| .297                 | 14.78 | 10 | .704                | 14.74 | 10 |                     |       |    |

## ЦЕФЕИДЫ

### SU Щита (Scuti)

Переменная впервые изучена М. Харвуд [8], которая установила, что звезда принадлежит к типу RR Лиры и имеет период, равный 0<sup>d</sup>.59367. Однако впоследствии она пришла к заключению, что это цефеида с элементами

$$\text{Max hel JD} = 2427929.028 + 1.46230 \cdot E.$$

Наблюдения автора, выполненные по московским снимкам, не удовлетворяют этим элементам. Автор нашел следующую формулу:

$$\text{Max hel JD} = 2439302.461 + 0.593977 \cdot E.$$

Однако оказалось, что более поздние наблюдения не удовлетворяют этой формуле. Анализ всех московских наблюдений показал,

что наиболее применима формула

$$\text{Max hel JD} = 2439678.428 + 1.468753 \cdot E; P^{-1} = 0.68084967.$$

Относительно нее вычислены остатки  $O - C$  и средняя кривая блеска, приведенная в табл. 22 и на рис. 14.

Таблица 22. Средняя кривая блеска SU Scuti

| Фаза                | $m$   | $n$ | Фаза                | $m$   | $n$ | Фаза                | $m$   | $n$ |
|---------------------|-------|-----|---------------------|-------|-----|---------------------|-------|-----|
| 0 <sup>p</sup> .020 | 14.36 | 5   | 0 <sup>p</sup> .339 | 14.93 | 5   | 0 <sup>p</sup> .679 | 15.23 | 5   |
| .040                | 14.37 | 5   | .354                | 14.90 | 5   | .704                | 15.21 | 5   |
| .068                | 14.48 | 5   | .368                | 14.82 | 5   | .749                | 15.47 | 5   |
| .135                | 14.54 | 5   | .397                | 14.86 | 5   | .807                | 15.51 | 5   |
| .179                | 14.56 | 5   | .464                | 15.33 | 5   | .840                | 15.42 | 5   |
| .201                | 14.60 | 5   | .507                | 15.29 | 5   | .869                | 14.84 | 5   |
| .250                | 14.74 | 5   | .542                | 15.24 | 5   | .889                | 14.74 | 5   |
| .285                | 15.06 | 5   | .576                | 15.48 | 5   | .912                | 14.59 | 5   |
| .302                | 14.94 | 5   | .608                | 15.48 | 5   | .932                | 14.42 | 5   |
| .310                | 14.82 | 5   | .628                | 15.49 | 5   | .976                | 14.42 | 5   |
| .324                | 15.03 | 4   | .655                | 15.40 | 5   | .995                | 14.33 | 5   |

Просматривая симеизские планетные снимки, автор обнаружил, что старые наблюдения не удовлетворяют ни одной из этих фор-

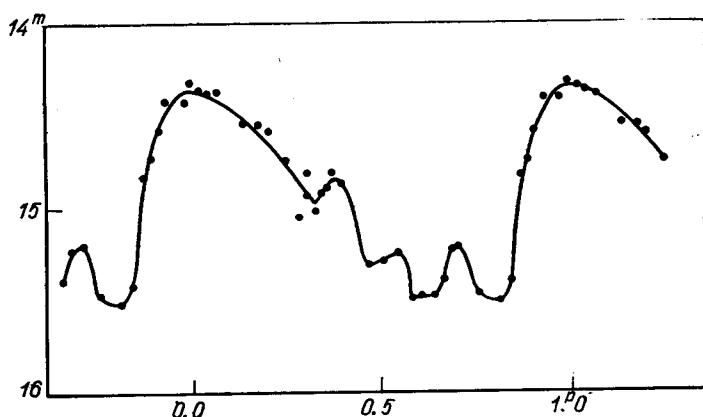


Рис. 14. Средняя кривая блеска SU Scuti.

мул. Все же удалось установить, что наблюдения, выполненные на протяжении интервала времени от 2420711 до 2434306, сводятся в среднюю кривую блеска при помощи формулы

$$\text{Max JD} = 2424324.48 + 1.467713 \cdot E.$$

Уже после окончания обработки наблюдений, сделанных до 1971 г., были получены новые снимки, которые заставили переобработать все московские наблюдения. Были построены сезонные кривые

блеска, по которым надежно определены следующие моменты максимумов блеска:

| Границы «сезона» | Max hel JD  | E     | O — A  |
|------------------|-------------|-------|--------|
| 2437106—2437199  | 2437199.166 | —1688 | —0.007 |
| 2438582—2439342  | 9060.046    | — 421 | — .037 |
| 2439642—2440506  | 40060.274   | + 260 | — .030 |
| 2440774—2441246  | 1129.556    | + 988 | .000   |
| 2441477—2441573  | 1515.508    | +1251 | — .330 |

Исключительно надежный последний момент максимума показывает, что на протяжении последних 230 суток период внезапно сократился и теперь близок к 1.46750 суток, т. е. уменьшился на 0<sup>d</sup>.0012.

### AN Щита (Scuti)

Эта звезда исследована Харвуд [9], которая нашла следующую формулу:

$$\text{Max JD} = 2426595.600 + 32.8543 \cdot E.$$

Остергоф [20] попытался улучшить эту формулу:

$$\text{Max JD} = 2428728.0 + 32.733 \cdot E.$$

Наши наблюдения, сделанные по московским снимкам, показали, что формула Остергофа неудовлетворительна. Поэтому пришлось просмотреть одесские и симеизские снимки. Установлено, что рассеянные во времени симеизские наблюдения сводятся в плавную кривую блеска при помощи элементов

$$\text{Max JD} = 2428731.0 + 32.827 \cdot E,$$

что видно из рис. 15. Таким образом, период, найденный Харвуд, гораздо лучше удовлетворяет старым наблюдениям, чем период,

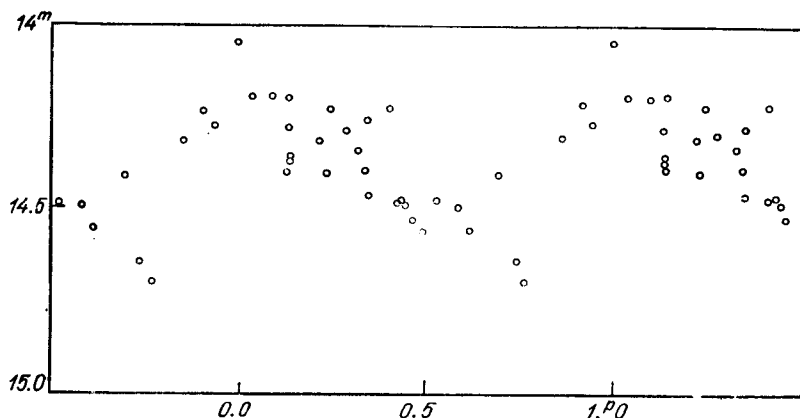


Рис. 15. Наблюдения AN Scuti, приведенные к одному периоду.

определенный Остергофом. Очевидно также, что величина периода переменна.

Сведение в сезонные кривые блеска московских и одесских наблюдений позволило определить пять надежных средних моментов максимума. Все уверенные данные приведены в следующей сводке:

| Источник | Max JD    | E    | O — C |
|----------|-----------|------|-------|
| Харвуд   | 2426595.6 | — 65 | —0.2  |
| Остергоф | 8728.0    | 0    | + .1  |
| Цесевич  | 37518.5   | +268 | — .2  |
| »        | 8963.3    | +312 | +1.3  |
| »        | 9651.0    | +333 | +0.2  |
| »        | 41158.5   | +379 | —1.2  |
| »        | 1519.3    | +390 | —1.2  |

Остатки O — C вычислены относительно формулы

$$\text{Max JD} = 2428727.9 + 32.8015 \cdot E; P^{-1} = 0.03048641.$$

По этой же формуле вычислена из московских наблюдений средняя кривая блеска, которая приведена в табл. 23 и на рис. 18 (см. ниже).

Таблица 23. Средняя кривая блеска AN Scuti

| Фаза                | m     | n  | Фаза                | m     | n  | Фаза                | m     | n  |
|---------------------|-------|----|---------------------|-------|----|---------------------|-------|----|
| 0 <sup>p</sup> .017 | 13.77 | 5  | 0 <sup>p</sup> .358 | 14.10 | 10 | 0 <sup>p</sup> .693 | 14.49 | 10 |
| .052                | 13.85 | 9  | .420                | 14.10 | 10 | .754                | 14.50 | 10 |
| .089                | 13.90 | 10 | .454                | 14.15 | 9  | .811                | 14.32 | 10 |
| .123                | 14.03 | 10 | .503                | 14.24 | 10 | .864                | 14.15 | 5  |
| .156                | 14.07 | 10 | .558                | 14.35 | 10 | .900                | 14.12 | 5  |
| .208                | 14.03 | 10 | .603                | 14.43 | 9  | .953                | 13.95 | 5  |
| .258                | 14.12 | 10 | .632                | 14.40 | 10 | .992                | 13.80 | 4  |

### СО Щита (Scuti)

Переменность этой звезды открыта и впервые изучена Остергофом [19], который вывел следующую формулу:

$$\text{Max JD} = 2428776.6 + 17.1336 \cdot E.$$

Небольшое количество фотоэлектрических наблюдений выполнил К. Кви [18]. Автор оценил блеск звезды на московских снимках, построил сезонные кривые блеска и получил три уверенные момента максимума. Сводка всех моментов имеет вид:

| Источник | Max JD    | E   | O — C |
|----------|-----------|-----|-------|
| Остергоф | 2428776.6 | 0   | —0.06 |
| Кви      | 38220.18  | 551 | + .49 |
| Цесевич  | 9299.20   | 614 | — .19 |
| »        | 40412.96  | 679 | — .40 |
| »        | 1133.31   | 721 | + .16 |



Остатки  $O - C$  вычислены относительно новой улучшенной формулы

$$\text{Max JD} = 2428776.66 + 17.13799 \cdot E.$$

Возможно, что период изменяется.

Графическое представление наблюдений показало, что между четными и нечетными тактами колебаний замечается существенное различие. Поэтому средняя кривая блеска (табл. 24, рис. 16) построена относительно формулы

$$\text{Max JD} = 2428776.66 + 34.27598 \cdot E; P^{-1} = 0.0291749499.$$

Таблица 24. Средняя кривая блеска CO Scuti

| Фаза                 | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза                 | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза                 | <i>m</i> | <i>n</i> |
|----------------------|----------|----------|----------------------|----------|----------|----------------------|----------|----------|
| 0 <sup>p</sup> .0193 | 15.07    | 5        | 0 <sup>p</sup> .3548 | 16.28    | 5        | 0 <sup>p</sup> .7494 | 16.41    | 5        |
| .0271                | 15.26    | 5        | .3866                | 16.25    | 5        | .7630                | 16.62    | 5        |
| .0628                | 15.37    | 5        | .4305                | 15.60    | 5        | .7907                | 16.57    | 5        |
| .0831                | 15.41    | 5        | .4703                | 15.22    | 5        | .8102                | 16.65    | 5        |
| .0975                | 15.38    | 6        | .5151                | 15.14    | 5        | .8524                | 16.64    | 5        |
| .1784                | 15.63    | 5        | .5660                | 15.39    | 5        | .8761                | 16.50    | 5        |
| .2261                | 16.02    | 5        | .6081                | 15.50    | 5        | .8889                | 16.41    | 5        |
| .2583                | 16.35    | 5        | .6372                | 15.48    | 5        | .9079                | 16.28    | 5        |
| .2735                | 16.38    | 5        | .6845                | 15.80    | 5        | .9507                | 15.51    | 5        |
| .2936                | 16.58    | 5        | .7069                | 15.90    | 5        | .9898                | 15.25    | 4        |
| .3220                | 16.41    | 5        | .7302                | 16.09    | 5        |                      |          |          |

На рис. 16 изображены: в верхней части все наблюдения, приведенные к одному периоду; в середине — средняя кривая, а внизу — совмещение двух тактов. Кружками изображен такт с фазами от 0<sup>p</sup>.0 до 0<sup>p</sup>.5, а точками — с фазами от 0<sup>p</sup>.5 до 1<sup>p</sup>.0. Обе кривые для наглядности несколько расширены за границы указанных интервалов.

На верхней кривой изображены три вполне уверенные наблюдения, сделанные на снимках, датированных 2439642, 2439647 и 2439674. Эти точки показывают, что высота первичного максимума существенно изменяется. Первичным мы считаем тот максимум, который приходится на фазу 0<sup>p</sup>.0. Кроме того, видно, что следующий за этим максимумом минимум, который мы назовем вторичным, характеризуется большим рассеянием наблюдений, в то время как в первичном минимуме такого рассеяния нет. На нижней части рисунка показано различие кривых блеска обоих тактов, заключающееся в различии глубин минимумов и расхождении восходящих ветвей по времени. Все эти явления характерны для звезд типа RV Тельца.

Мы также сделали попытку сравнить ход изменения звездных величин с ходом изменений показателей цвета, приведенных в работе К. Кви. Форма кривых блеска *V* и показателя цвета *B - V* одинакова, но максимум показателя цвета наступает на 0.1 периода раньше минимума блеска *V*, что также характерно для звезд типа RV Тельца.

Таким образом, если CO Щита и принадлежит к цефеидам, то у нее несомненны признаки звезд типа RV Тельца.

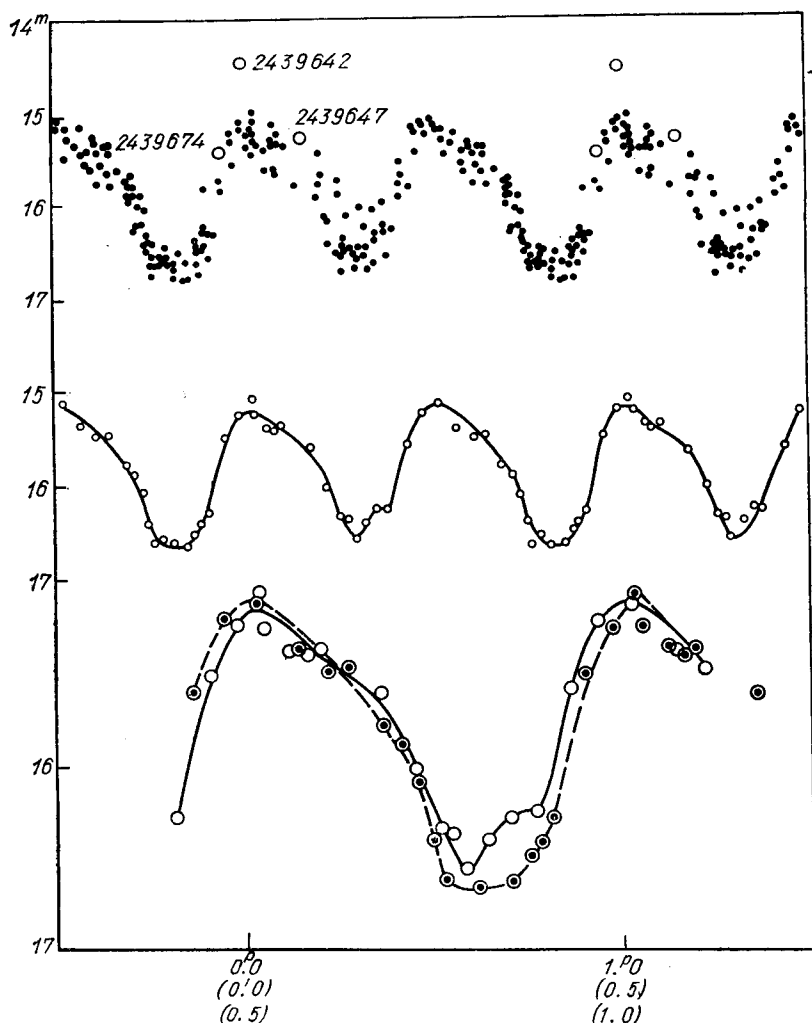


Рис. 16. Средние кривые изменения блеска CO Scuti.

Интересно отметить, что эта звезда находится в очень «покрасненной» области неба. Показатели цвета изменяются в пределах:

$B - V$  от  $+1^m.2$  до  $2^m.1$  и  $U - B$  — от  $0^m.84$  до  $2^m.05$ .

### CZ Щита (Scuti)

Эта цефеида типа W Девы исследована очень мало. Ее открыл и исследовал П. Остергоф [20], а фотоэлектрически наблюдал К. Кви [18]. Последний, скомбинировав свои немногочисленные наблюдения с наблюдениями П. Остергофа, нашел улучшенное значение

периода, равное 15.3584 суток. Уже первоначальная обработка наблюдений автора, сделанных по московским снимкам, показала, что найденный К. Кви период нуждается в существенном уточнении.

Отыскание правильного значения периода потребовало довольно длительного анализа наблюдений автора, так как у этой звезды моменты максимумов определяются недостаточно точно. Пришлось

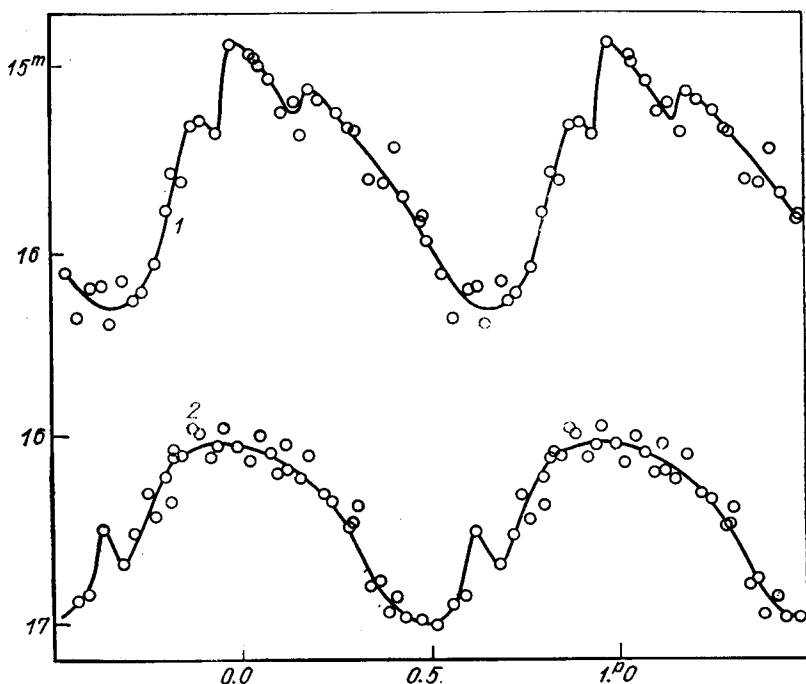


Рис. 17. Средние кривые изменения блеска FI (1) и CZ (2) Scuti.

строить средние сезонные кривые блеска и определять моменты перехода через определенную звездную величину на нисходящей ветви кривой. В конце концов, из сезонных кривых, построенных по более длительным рядам наблюдений, удалось определить следующие моменты минимумов блеска:

| Источник | Min JD     | E    | O — C |
|----------|------------|------|-------|
| Остергоф | 2428770.96 | —638 | —0.07 |
| Кви      | 38230.98   | — 23 | + .31 |
| Цесевич  | 8584.52    | 0    | + .07 |
| »        | 40060.97   | + 96 | — .11 |
| »        | 0799.18    | +144 | — .21 |
| »        | 1507.56    | +190 | + .62 |

Остатки O — C вычислены относительно окончательной формулы

$$\text{Min JD} = 2438584.45 + 15.38153 \cdot E.$$

Из наблюдений, выполненных до 1972 г., была построена единая средняя кривая блеска, которая приведена в табл. 25 и изображена на рис. 17. На восходящей ветви кривой виден горб.

Таблица 25. Средняя кривая блеска CZ Scuti

| Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> |
|---------------------|----------|----------|---------------------|----------|----------|---------------------|----------|----------|
| 0 <sup>p</sup> .016 | 16.12    | 5        | 0 <sup>p</sup> .340 | 16.79    | 5        | 0 <sup>p</sup> .762 | 16.43    | 5        |
| .047                | 15.99    | 5        | .366                | 16.77    | 5        | .798                | 16.20    | 5        |
| .070                | 16.08    | 5        | .388                | 16.94    | 5        | .805                | 16.35    | 5        |
| .094                | 16.19    | 5        | .415                | 16.85    | 5        | .816                | 16.11    | 5        |
| .112                | 16.03    | 5        | .435                | 16.97    | 5        | .824                | 16.08    | 5        |
| .121                | 16.17    | 5        | .475                | 16.97    | 5        | .845                | 16.09    | 5        |
| .152                | 16.21    | 5        | .510                | 17.00    | 5        | .869                | 15.95    | 5        |
| .179                | 16.09    | 5        | .555                | 16.88    | 5        | .886                | 15.98    | 5        |
| .218                | 16.30    | 5        | .590                | 16.85    | 5        | .914                | 16.11    | 5        |
| .246                | 16.33    | 5        | .625                | 16.50    | 5        | .935                | 16.04    | 5        |
| .286                | 16.48    | 5        | .682                | 16.68    | 5        | .951                | 15.94    | 5        |
| .297                | 16.47    | 5        | .715                | 16.52    | 5        | .991                | 16.03    | 5        |
| .304                | 16.38    | 5        | .746                | 16.30    | 5        |                     |          |          |

### FI Щита (Scuti)

Эту переменную звезду открыл и исследовал Бакош [5]. Наблюдал ее также Кви [18]. По московским наблюдениям автора построены сезонные кривые блеска и определены моменты максимумов:

| Источник | Max JD    | <i>E</i> | О — С |
|----------|-----------|----------|-------|
| Бакош    | 2428728.7 | 0        | 0.00  |
| Цесевич  | 38581.94  | 663      | — .08 |
| »        | 9652.30   | 735      | + .23 |
| »        | 40796.30  | 812      | — .12 |
| »        | 1509.42   | 860      | — .30 |

Остатки О — С вычислены относительно формулы

$$\text{Max JD} = 2428728.70 + 14.86173 \cdot E; P^{-1} = 0.067286917.$$

Таблица 26. Средняя кривая блеска FI Scuti

| Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> |
|---------------------|----------|----------|---------------------|----------|----------|---------------------|----------|----------|
| 0 <sup>p</sup> .024 | 14.94    | 5        | 0 <sup>p</sup> .339 | 15.61    | 5        | 0 <sup>p</sup> .681 | 16.17    | 5        |
| .031                | 14.96    | 4        | .373                | 15.64    | 5        | .704                | 16.26    | 5        |
| .046                | 15.00    | 5        | .404                | 15.45    | 5        | .727                | 16.23    | 5        |
| .076                | 15.07    | 5        | .431                | 15.70    | 5        | .766                | 16.08    | 4        |
| .106                | 15.24    | 5        | .473                | 15.84    | 5        | .800                | 15.79    | 5        |
| .131                | 15.19    | 5        | .479                | 15.81    | 5        | .819                | 15.58    | 5        |
| .156                | 15.37    | 5        | .492                | 15.93    | 5        | .841                | 15.62    | 5        |
| .176                | 15.13    | 5        | .526                | 16.12    | 5        | .870                | 15.31    | 5        |
| .205                | 15.19    | 5        | .555                | 16.36    | 5        | .895                | 15.30    | 5        |
| .250                | 15.26    | 5        | .596                | 16.20    | 5        | .929                | 15.36    | 5        |
| .279                | 15.34    | 5        | .629                | 16.18    | 5        | .969                | 14.88    | 4        |
| .300                | 15.36    | 5        | .647                | 16.39    | 5        |                     |          |          |

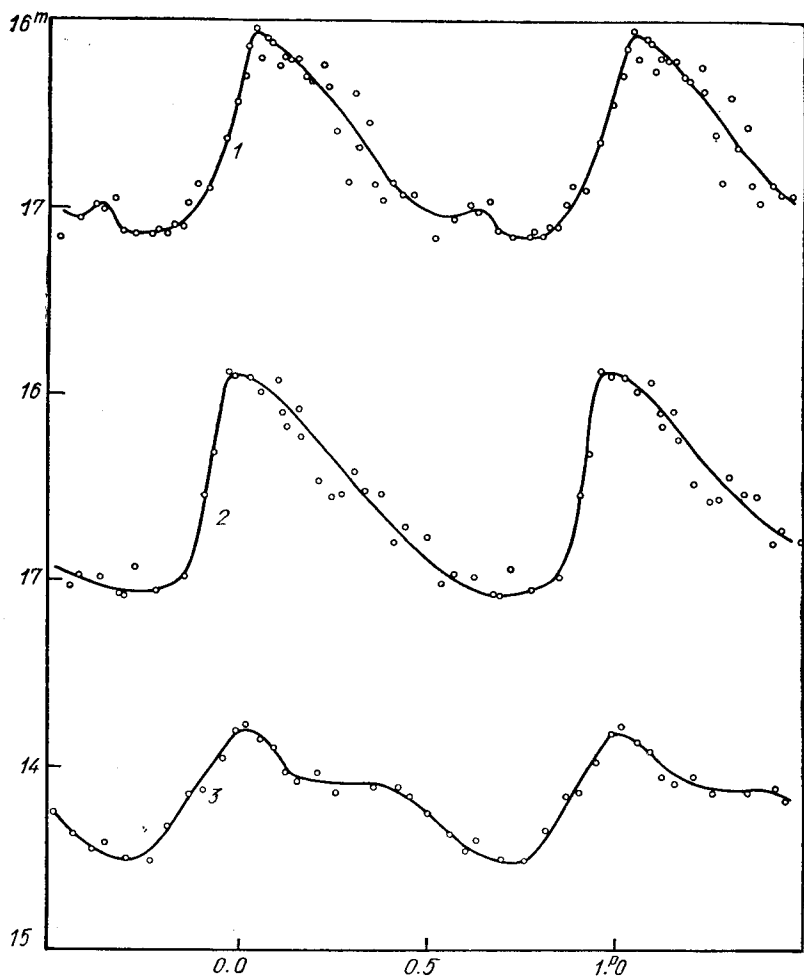


Рис. 18. Средние кривые блеска цефеид:  
1 — FT Scuti; 2 — DV Serpentis; 3 — AN Scuti.

По этой формуле определена общая средняя кривая блеска, которая приведена в табл. 26 и изображена на рис. 17. На кривой блеска видны два горба.

### FT Щита (Scuti)

Переменную звезду открыл Н. Е. Курочкин [1]. Она до сих пор не исследована. После того, как автору удалось найти предварительные элементы, он построил сезонные кривые блеска и определил по ним моменты перехода через звездную величину 16.3 на восходящей ветви. Эти средние моменты приведены в следующей сводке:

| Момент (16 <sup>m</sup> .3) | <i>E</i> | <i>O — C</i> |
|-----------------------------|----------|--------------|
| 2432797.84:                 | —1585    | +0.29        |
| 3485.65                     | —1454    | — .35        |
| 7527.42                     | —685     | + .04        |
| 9676.84                     | —276     | + .01        |
| 41127.31                    | 0        | .00          |
| 1479.48                     | +67      | — .15        |

Остатки *O — C* вычислены относительно формулы

Момент  $T$  (16<sup>m</sup>.3) = 2441127.31 + 5.25537 · *E*;  $P^{-1} = 0.1902816$ .

По всем наблюдениям, сделанным до 1972 г., вычислена относительно этих элементов общая средняя кривая блеска, которая приведена в табл. 27 и изображена на рис. 18. Определив из этой кривой фазу максимума, мы нашли окончательную формулу:

$$\text{Max JD} = 2441127.52 + 5.25537 \cdot E.$$

Таблица 27. Средняя кривая блеска FT Scuti

| Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> |
|---------------------|----------|----------|---------------------|----------|----------|---------------------|----------|----------|
| 0 <sup>p</sup> .007 | 16.25    | 5        | 0 <sup>p</sup> .251 | 16.58    | 5        | 0 <sup>p</sup> .658 | 16.95    | 5        |
| .017                | 16.11    | 5        | .280                | 16.84    | 5        | .682                | 17.12    | 6        |
| .032                | 16.01    | 5        | .296                | 16.37    | 5        | .715                | 17.14    | 5        |
| .050                | 16.17    | 5        | .317                | 16.66    | 5        | .757                | 17.14    | 5        |
| .069                | 16.06    | 5        | .338                | 16.53    | 5        | .774                | 17.12    | 5        |
| .084                | 16.08    | 5        | .357                | 16.86    | 5        | .793                | 17.14    | 5        |
| .100                | 16.21    | 5        | .371                | 16.94    | 5        | .815                | 17.09    | 5        |
| .114                | 16.16    | 5        | .403                | 16.86    | 6        | .839                | 17.09    | 5        |
| .129                | 16.17    | 5        | .427                | 16.91    | 5        | .856                | 16.97    | 5        |
| .150                | 16.17    | 5        | .466                | 16.92    | 6        | .880                | 16.86    | 5        |
| .171                | 16.28    | 5        | .510                | 17.16    | 5        | .913                | 16.88    | 5        |
| .188                | 16.29    | 6        | .569                | 17.05    | 5        | .955                | 16.61    | 4        |
| .215                | 16.21    | 5        | .608                | 16.98    | 5        | .986                | 16.42    | 4        |
| .227                | 16.33    | 5        | .630                | 17.00    | 5        |                     |          |          |

### DV Змеи (Serpentis)

Переменную открыл Н. Е. Курочкин [1] на московских снимках области SA 110. С тех пор было накоплено некоторое количество новых снимков той же области неба, что дало возможность исследовать эту цефеиду. После отыскания предварительного значения периода автор построил сезонные кривые блеска, из которых определил следующие моменты максимумов:

| Max JD     | <i>E</i> | <i>O — C</i> |
|------------|----------|--------------|
| 2433048.20 | 0        | —0.28!       |
| 3487.03    | 19       | + .34!       |
| 5335.3:    | 99       | +3.5:        |
| 6393.53    | 145      | +0.78        |
| 7570.97    | 196      | +1.97        |
| 7870.75    | 209      | +1.91        |
| 8260.70    | 226      | —0.22!       |
| 8607.06    | 241      | + .18!       |

Наиболее надежные определения, отмеченные восклицательным знаком, использованы для вывода формулы

$$\text{Max JD} = 2433048.48 + 23.0639 \cdot E; P^{-1} = 0.0433578.$$

Относительно этой формулы построена средняя кривая блеска, которая приведена в табл. 28 и изображена на рис. 18.

Т а б л и ц а 28. Средняя кривая блеска DV Serpentis

| Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> |
|---------------------|----------|----------|---------------------|----------|----------|---------------------|----------|----------|
| 0 <sup>p</sup> .019 | 15.91    | 5        | 0 <sup>p</sup> .296 | 16.42    | 5        | 0 <sup>p</sup> .683 | 17.08    | 5        |
| .051                | 15.98    | 5        | .343                | 16.52    | 5        | .713                | 16.93    | 5        |
| .091                | 15.93    | 5        | .371                | 16.53    | 5        | .774                | 17.05    | 5        |
| .109                | 16.10    | 5        | .413                | 16.79    | 5        | .847                | 16.98    | 5        |
| .118                | 16.18    | 5        | .441                | 16.72    | 5        | .900                | 16.54    | 5        |
| .153                | 16.09    | 5        | .492                | 16.76    | 5        | .925                | 16.31    | 5        |
| .163                | 16.23    | 5        | .539                | 17.03    | 5        | .958                | 15.89    | 5        |
| .208                | 16.46    | 5        | .567                | 16.97    | 5        | .987                | 15.90    | 5        |
| .242                | 16.55    | 5        | .622                | 16.98    | 5        |                     |          |          |
| .269                | 16.54    | 5        | .675                | 17.07    | 5        |                     |          |          |

Наблюдать эту звезду было трудно, так как она слаба и находится внутри небольшого звездного скопления.

## ЗВЕЗДЫ ТИПА RR ЛИРЫ

### ТТ Щита (Scuti)

Эту звезду изучали Харвуд [9] и Остергоф [20]. По сезонным кривым блеска автор определял четыре уверенных момента максимума блеска. Полная сводка моментов имеет вид

| Источник | Max hel JD  | <i>E</i> | O — A  | O — B  |
|----------|-------------|----------|--------|--------|
| Харвуд   | 2426153.630 | —5559    | —0.033 | —0.012 |
| Остергоф | 8671.548    | 0        | .000   | + .016 |
| Цесевич  | 38966.388   | +22729   | + .001 | + .002 |
| »        | 40390.428   | +25873   | + .002 | — .004 |
| »        | 1185.335    | +27628   | + .002 | — .005 |
| »        | 1517.353    | +28361   | + .016 | + .008 |

Остатки O — A вычислены относительно формулы

$$\text{Max hel JD} = 2428671.548 + 0.4529385 \cdot E; P^{-1} = 2.20780525,$$

которая использована как основа для вычисления средней кривой блеска по московским наблюдениям, выполненным до 1972 г. (табл. 29, рис. 19).

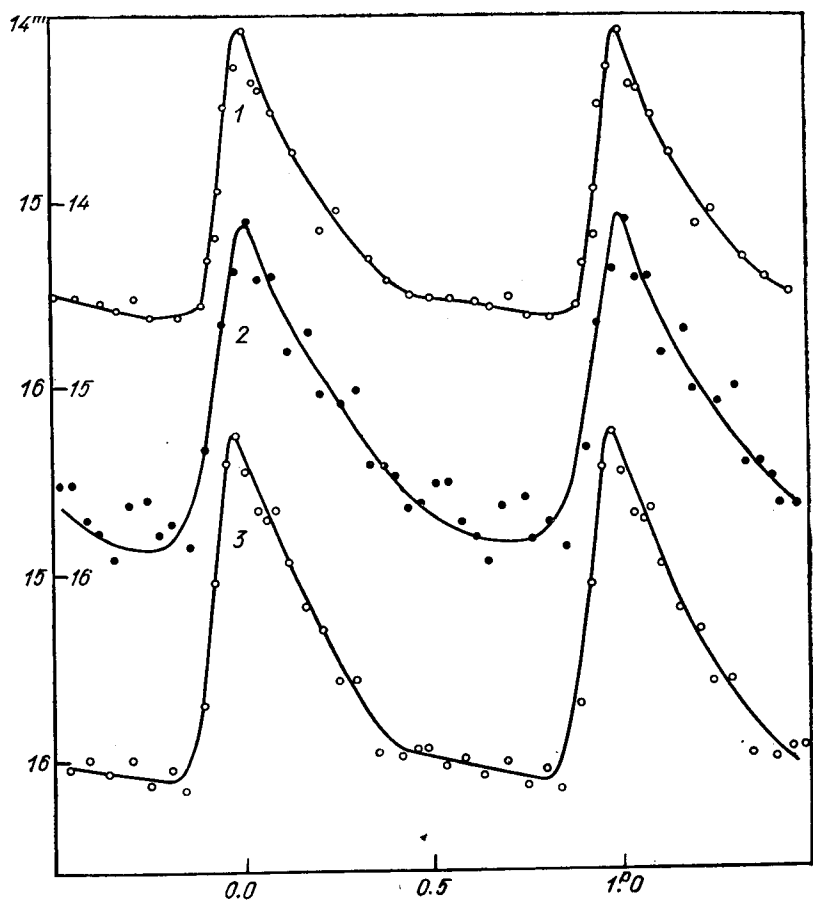


Рис. 19. Средние кривые блеска звезд типа RR Лиры:  
1 — TT Scuti; 2 — WY Scuti; 3 — AY Scuti.

Таблица 29. Средняя кривая блеска TT Scuti

| Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> |
|---------------------|----------|----------|---------------------|----------|----------|---------------------|----------|----------|
| 0 <sup>p</sup> .008 | 14.07    | 3        | 0 <sup>p</sup> .394 | 15.42    | 10       | 0 <sup>p</sup> .826 | 15.63    | 10       |
| .038                | 14.36    | 4        | .452                | 15.50    | 10       | .893                | 15.57    | 10       |
| .055                | 14.39    | 3        | .503                | 15.51    | 10       | .910                | 15.33    | 3        |
| .089                | 14.53    | 5        | .559                | 15.52    | 10       | .937                | 15.19    | 4        |
| .145                | 14.74    | 5        | .628                | 15.55    | 10       | .943                | 14.94    | 2        |
| .213                | 15.13    | 10       | .665                | 15.57    | 10       | .959                | 14.48    | 5        |
| .257                | 15.05    | 8        | .712                | 15.53    | 10       | .989                | 14.27    | 4        |
| .343                | 15.31    | 10       | .764                | 15.62    | 10       |                     |          |          |



После обработки снимков 1972 г. и получения нового (последнего в табл. 29) момента максимума, мы попытались найти новую формулу

$$\text{Max hel JD} = 2428671.532 + 0.45293934 \cdot E,$$

относительно которой и вычислены остатки  $O - B$ .

### WY Щита (Scuti)

Формула

$$\text{Max hel JD} = 2439326.495 + 0.585816 \cdot E; P^{-1} = 1.70702063$$

послужила основой для построения сезонных кривых блеска. По ним определены следующие моменты максимума:

| Max hel JD  | E    | O — C  |
|-------------|------|--------|
| 2439326.500 | 0    | +0.005 |
| 9677.386    | 599  | — .013 |
| 40056.429   | 1246 | + .007 |
| 0387.411    | 1811 | + .003 |
| 0803.333    | 2521 | — .004 |
| 1190.571    | 3182 | + .009 |
| 1517.435    | 3740 | — .012 |

При попытке построить единую кривую блеска по всем наблюдениям мы увидели, что более старые наблюдения этой формулой не представляются. Кроме того, графическое представление всех новых наблюдений показало, что блеск в максимуме колеблется почти на звездную величину. Мы попытались оценить приближенные моменты максимумов по более старым (к сожалению, немногочисленным) наблюдениям и определить их:

| Max hel JD | E     | O — C |
|------------|-------|-------|
| 2437118.83 | —3769 | +0.28 |
| 8592.54    | —1253 | + .07 |
| 8946.40    | — 649 | + .10 |

Хотя эти моменты определены очень неуверенно, тенденция к росту  $O - C$  с увеличением номера  $E$  очевидна. Поэтому звезда очень похожа на RR Лиры или RW Дракона.

По всем наблюдениям, начиная с момента 2439290, построена единая средняя кривая (табл. 30, рис. 19).

Таблица 30. Средняя кривая блеска WY Scuti

| Фаза   | m     | n | Фаза   | m     | n | Фаза   | m     | n |
|--------|-------|---|--------|-------|---|--------|-------|---|
| 0P.013 | 14.11 | 4 | 0P.380 | 15.41 | 6 | 0P.695 | 15.63 | 5 |
| .048   | 14.41 | 5 | .406   | 15.48 | 5 | .749   | 15.59 | 5 |
| .082   | 14.40 | 5 | .441   | 15.63 | 5 | .774   | 15.80 | 5 |
| .121   | 14.80 | 5 | .476   | 15.62 | 5 | .810   | 15.73 | 5 |
| .171   | 14.72 | 5 | .511   | 15.51 | 5 | .861   | 15.86 | 5 |
| .204   | 15.03 | 5 | .545   | 15.51 | 5 | .903   | 15.33 | 5 |
| .267   | 15.09 | 5 | .587   | 15.71 | 5 | .948   | 14.66 | 5 |
| .303   | 15.03 | 5 | .619   | 15.79 | 5 | .987   | 14.37 | 5 |
| .341   | 15.42 | 5 | .659   | 15.92 | 5 |        |       |   |

## AY Щита (Scuti)

Эта звезда исследована Остергофом [20]. Наши наблюдения, сделанные на московских снимках, позволили определить сезонные моменты максимумов, которые не очень уклоняются от формулы Остергофа:

$$\text{Max hel JD} = 2428727.513 + 0.5446323 \cdot E; P^{-1} = 1.83610116. (1)$$

Полная сводка моментов максимума следующая:

| Источник | Max hel JD  | E     | O — A  | O — B  |
|----------|-------------|-------|--------|--------|
| Остергоф | 2428727.513 | 0     | 0.000  | —0.001 |
| Цесевич  | 39294.463   | 19402 | — .006 | + .003 |
| »        | 40037.339   | 20766 | — .008 | + .001 |
| »        | 0824.324    | 22211 | — .017 | — .006 |
| »        | 1515.469    | 23480 | — .010 | + .001 |

Остатки O — A вычислены по формуле Остергофа. Остатки O — B определены относительно нашей новой формулы:

$$\text{Max hel JD} = 2438727.514 + 0.54463178 \cdot E.$$

Средняя кривая блеска, вычисленная с помощью формулы (1) по московским наблюдениям, которые выполнены до 1972 г., приведена в табл. 31 и изображена на рис. 19.

Таблица 31. Средняя кривая блеска AY Scuti

| Фаза   | m     | n  | Фаза   | m     | n  | Фаза   | m     | n  |
|--------|-------|----|--------|-------|----|--------|-------|----|
| 0P.005 | 14.45 | 5  | 0P.293 | 15.57 | 5  | 0P.700 | 16.00 | 10 |
| .042   | 14.67 | 5  | .356   | 15.97 | 5  | .748   | 16.13 | 10 |
| .065   | 14.70 | 5  | .414   | 15.98 | 6  | .803   | 16.05 | 10 |
| .087   | 14.66 | 5  | .460   | 15.93 | 5  | .840   | 16.16 | 6  |
| .117   | 14.96 | 10 | .490   | 15.93 | 10 | .889   | 15.71 | 4  |
| .166   | 15.19 | 10 | .534   | 16.02 | 10 | .926   | 15.05 | 5  |
| .209   | 15.30 | 10 | .586   | 15.99 | 9  | .954   | 14.42 | 5  |
| .252   | 15.56 | 10 | .635   | 16.07 | 10 | .980   | 14.25 | 6  |

## AZ Щита (Scuti)

Эта переменная открыта очень давно, но до сих пор не изучена, что объясняется, по-видимому, двумя причинами. Во-первых, она очень слаба и, во-вторых, не опубликована карта ее окрестностей, так что идентификация затруднена. Изучение московских снимков показало, что блеск звезды очень быстро изменяется. Подъемы и падения блеска на звездную величину за 45 мин, отделяющих две смежные экспозиции, наблюдались несколько раз. Кроме того, из списка наблюдений очевидно, что кратность периода близка к суткам.

Испробовав несколько возможных значений периода, автор остановился на элементах

$$\text{Max hel JD} = 2438942.466 + 0.332519 \cdot E; P^{-1} = 3.007347,$$

наилучшим образом представляющих наблюдения. Была вычислена средняя кривая блеска, которая приведена в табл. 32 и изображена на рис. 20. Рассеяние индивидуальных наблюдений довольно вели-

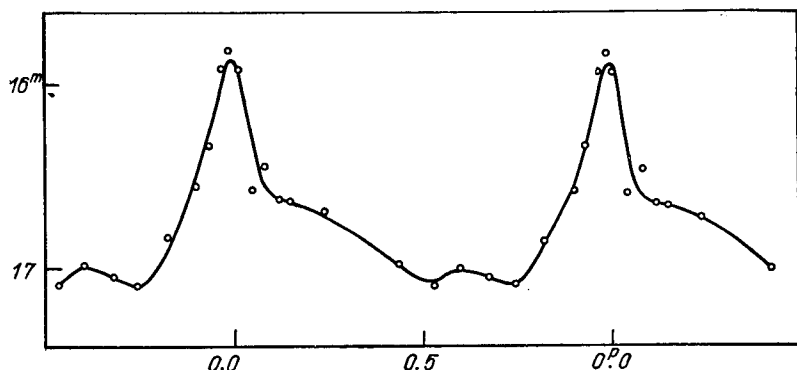


Рис. 20. Средняя кривая блеска AZ Scuti.

ко, что может быть вызвано слабым блеском переменной звезды и трудностью его оценок.

Таблица 32. Кривая изменения блеска AZ Scuti

| Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза                | <i>m</i> | <i>n</i> |
|---------------------|----------|----------|---------------------|----------|----------|---------------------|----------|----------|
| 0 <sup>p</sup> .000 | 15.92    | 5        | 0 <sup>p</sup> .423 | 16.96    | 10       | 0 <sup>p</sup> .899 | 16.55    | 4        |
| .036                | 16.56    | 5        | .523                | 17.08    | 10       | .929                | 16.32    | 5        |
| .076                | 16.43    | 10       | .592                | 16.98    | 10       | .964                | 15.91    | 3        |
| .112                | 16.61    | 10       | .670                | 17.03    | 10       | .983                | 15.82    | 4        |
| .142                | 16.63    | 10       | .737                | 17.07    | 5        |                     |          |          |
| .236                | 16.68    | 10       | .817                | 16.82    | 9        |                     |          |          |

### BU Щита (Scuti)

При полной обработке данных об этой интересной звезде автор использовал наблюдения Н. Е. Курочкина [1] и собственные наблюдения, выполненные на московских, симеизских и одесских снимках. Оказалось, что период звезды подвержен очень большим колебаниям.

Моменты максимума блеска этой звезды определяются нечетко. Поэтому по средним кривым блеска были определены моменты перехода через звездную величину 13<sup>m</sup>.5 на восходящей ветви кривой:

| Источник | Момент<br>$T(13^m.5)$ | $E_A$  | $O-A$  | $O-B$  | $O-C$  | $O-D$ |
|----------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Симеиз   | 2424702.30            | -33049 | +0.28  |        |        |       |
| »        | 6890.36               | -27842 | + .34  |        |        |       |
| »        | 9073.28               | -22647 | + .30  |        |        |       |
| Москва   | 32770.441             | -13848 | + .098 | +0.019 |        |       |
| »        | 3502.381              | -12106 | + .045 | - .020 |        |       |
| Симеиз   | 3802.41               | -11392 | + .05  | - .01  |        |       |
| Москва   | 5335.288              | - 7744 | + .026 | - .001 |        |       |
| »        | 6451.314              | - 5088 | - .007 | - .011 |        |       |
| »        | 7527.447              | - 2527 | - .014 | - .004 |        |       |
| »        | 7854.357              | - 1749 | - .022 | + .003 |        |       |
| »        | 8172.453              | - 992  | - .020 | + .012 |        |       |
| »        | 8589.308              | 0      | - .006 | -      | -0.007 |       |
| »        | 8944.401              | + 845  | + .015 | -      | + .003 |       |
| »        | 9321.333              | + 1742 | + .025 | -      | .000   |       |
| »        | 9674.316              | + 2582 | + .038 | -      | .000   |       |
| »        | 40056.296             | + 3491 | + .053 | -      | + .003 |       |
| »        | 0412.216              | + 4338 | + .061 | -      | - .001 | 0.000 |
| »        | 0799.268              | + 5259 | + .106 | -      | -      | .000  |
| »        | 1190.515              | + 6190 | + .144 | -      | -      | -.008 |
| »        | 1515.357              | + 6963 | + .170 | -      | -      | -.020 |

Остатки  $O-A$  вычислены относительно формулы

$$T(13^m.5) = 2438589.314 + 0.420203 \cdot E_A. \quad (A)$$

Т а б л и ц а 33. Средние кривые блеска BU Scuti

| Фаза                                                             | $m$   | $n$ | Фаза   | $m$   | $n$ | Фаза   | $m$   | $n$ |
|------------------------------------------------------------------|-------|-----|--------|-------|-----|--------|-------|-----|
| <i>Интервал 2432743 — 2438284. Фазы относительно формулы (B)</i> |       |     |        |       |     |        |       |     |
| 0P.003                                                           | 13.45 | 3   | 0P.283 | 13.32 | 4   | 0P.752 | 14.11 | 9   |
| .028                                                             | 12.95 | 3   | .326   | 13.23 | 5   | .796   | 14.26 | 10  |
| .040                                                             | 12.98 | 4   | .363   | 13.38 | 8   | .826   | 14.32 | 5   |
| .088                                                             | 12.79 | 6   | .450   | 13.74 | 10  | .913   | 14.16 | 5   |
| .109                                                             | 12.58 | 6   | .524   | 14.00 | 10  | .942   | 14.04 | 4   |
| .146                                                             | 12.83 | 4   | .572   | 14.04 | 10  | .972   | 13.42 | 6   |
| .199                                                             | 12.97 | 7   | .640   | 14.16 | 9   |        |       |     |
| .240                                                             | 12.90 | 4   | .684   | 14.16 | 9   |        |       |     |
| <i>Интервал 2438582 — 2440506. Фазы относительно формулы (C)</i> |       |     |        |       |     |        |       |     |
| 0P.017                                                           | 13.16 | 4   | 0P.346 | 13.29 | 5   | 0P.838 | 14.17 | 4   |
| .045                                                             | 13.12 | 7   | .390   | 13.46 | 6   | .872   | 14.36 | 6   |
| .111                                                             | 12.67 | 6   | .450   | 13.59 | 10  | .894   | 14.22 | 4   |
| .136                                                             | 12.77 | 4   | .515   | 13.72 | 10  | .933   | 14.14 | 4   |
| .181                                                             | 13.02 | 5   | .580   | 13.99 | 10  | .962   | 13.88 | 4   |
| .236                                                             | 13.14 | 5   | .649   | 14.00 | 6   | .999   | 13.37 | 4   |
| .275                                                             | 13.20 | 6   | .714   | 13.86 | 5   |        |       |     |
| .310                                                             | 13.28 | 5   | .771   | 14.17 | 8   |        |       |     |
| <i>Интервал 2440774 — 2441246. Фазы относительно формулы (D)</i> |       |     |        |       |     |        |       |     |
| 0P.018                                                           | 13.28 | 2   | 0P.295 | 13.28 | 5   | 0P.751 | 14.06 | 4   |
| .033                                                             | 12.95 | 3   | .409   | 13.49 | 5   | .817   | 14.21 | 5   |
| .056                                                             | 12.96 | 2   | .504   | 13.70 | 6   | .873   | 13.91 | 3   |
| .083                                                             | 12.84 | 3   | .589   | 13.81 | 4   | .925   | 13.61 | 3   |
| .133                                                             | 12.85 | 3   | .656   | 14.07 | 6   | .961   | 13.84 | 3   |
| .213                                                             | 13.12 | 4   | .717   | 13.95 | 3   |        |       |     |

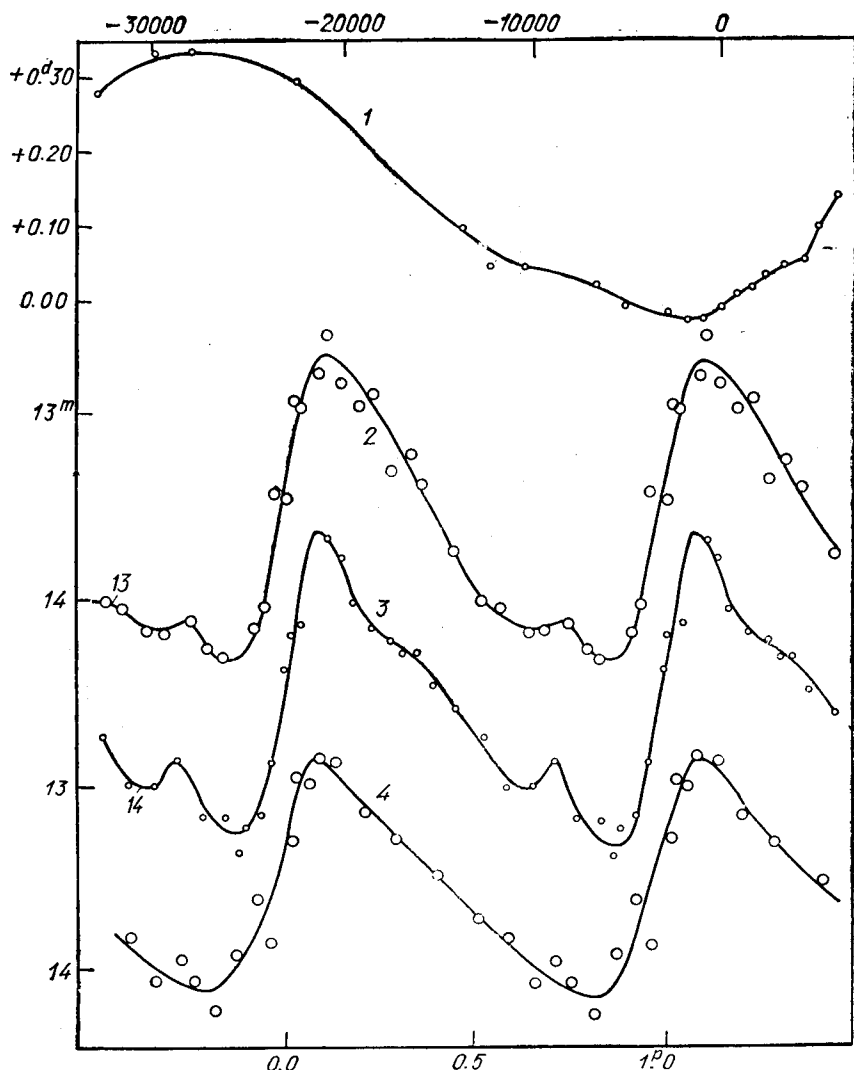


Рис. 21. BU Scuti:

1 — кривая изменения остатков  $O - A$ , которая характеризует изменяемость периода;  
2—4 — сезонные кривые блеска.

Их ход с номером  $E_A$  изображен в верхней части рис. 21. Поведение звезды может быть описано тремя другими формулами, действующими на ограниченных интервалах:

$$T(13^m.5) = 2432770.422 + 0.4201944 \cdot E_B; \quad P^{-1} = 2.37985085, \quad (B)$$

$$T(13^m.5) = 2438589.315 + 0.4202171 \cdot E_C; \quad P^{-1} = 2.3797223, \quad (C)$$

$$T(13^m.5) = 2440412.216 + 0.420252 \cdot E_D; \quad P^{-1} = 2.37952467, \quad (D)$$

В сводке указаны остатки наблюдаемых моментов от этих формул. Так как остатки невелики, можно было вычислить отдельные средние кривые блеска, которые приведены в табл. 33 и изображены на рис. 21. Из этого рисунка видно, что максимум приходится на фазу 0.1  $P$ , поэтому для перехода к максимуму надо добавить к моментам 0.042 суток. Кроме того, видно, что кривые слегка различаются. Амплитуда немного уменьшилась — блеск в максимуме снизился на 0<sup>m</sup>.3, а в минимуме увеличился на 0<sup>m</sup>.15; восходящая ветвь стала более пологой.

## ДОЛГОПЕРИОДИЧЕСКИЕ ЗВЕЗДЫ

### SZ Щита (Scuti)

Московские снимки позволили определить два уверенных момента максимума и два момента оценить приближенно. Добавив данные Харвуд [10], мы получили следующую сводку моментов максимума:

| Источник | Max JD    | $E$ | O — C |
|----------|-----------|-----|-------|
| Харвуд   | 2416330 * | —76 | —12   |
| »        | 23320 *   | —53 | +27   |
| »        | 3580 *    | —52 | —16   |
| »        | 3900:     | —51 | + 2:  |
| »        | 7239 *    | —40 | +17   |
| »        | 9084:     | —34 | +48:  |
| »        | 30233 *   | —30 | —11   |
| Москва   | 9313 *    | 0   | + 2   |
| »        | 9620:     | + 1 | + 7:  |
| »        | 40816 *   | + 5 | — 6   |
| »        | 1110:     | + 6 | —14:  |

Остатки O — C вычислены относительно формулы

$$\text{Max JD} = 2439311 + 302.22 \cdot E.$$

Звездная величина в максимуме составляет 15<sup>m</sup>.0, а в минимуме звезда слабее, чем 16<sup>m</sup>.8. В сводке звездочкой отмечены моменты, использованные при решении способом наименьших квадратов.

### TV Щита (Scuti)

Ни одного полного максимума этой звезды пронаблюдать не удалось. Однако можно было оценить их приближенные моменты:

| Max JD  | $E$ | O — C |
|---------|-----|-------|
| 2437197 | —11 | —10   |
| 8991    | — 5 | +11   |
| 9290    | — 4 | +14   |
| 40444   | 0   | —14   |

O — C вычислены относительно формулы

$$\text{Max JD} = 2440458.5 + 295.6 \cdot E.$$

Звездная величина в максимуме равна  $14^m.9$ , а в минимуме звезда слабее, чем  $17^m.0$  (табл. 34).

Т а б л и ц а 34. Московские наблюдения TV Scuti \*

| JD hel  | <i>m</i> | JD hel  | <i>m</i> | JD hel  | <i>m</i> |
|---------|----------|---------|----------|---------|----------|
| 243...  |          | 243...  |          | 244...  |          |
| 7118.48 | (16.75   | 8977.44 | 14.95    | 0506.22 | 16.68    |
| 7197.24 | 16.54    | 8991.33 | 14.74    | 0782.44 | 16.56    |
| 7198.24 | 16.54    | 9294.46 | 16.82    | 0782.48 | 16.26    |
| 7199.24 | 16.50    | 9294.50 | 16.47    | 0793.37 | 16.55    |
| 8964.30 | 16.06    | 9297.48 | 16.82    | 0794.40 | 16.59    |
| 8965.35 | 15.94    | 9318.41 | 16.75    | 0794.41 | 16.66    |
| 8966.37 | 15.80    | 244...  |          | 0799.38 | 16.95    |
| 8968.29 | 15.86    | 0393.44 | (16.75   | 0803.38 | 16.75    |
| 8972.30 | 15.64    | 0412.45 | 16.75    | 0808.36 | 16.95    |
| 8975.33 | 15.02    | 0420.49 | 16.26    | 0808.39 | 17.05    |
| 8975.37 | 15.17    | 0425.40 | 15.86    |         |          |
| 8975.40 | 15.36    | 0444.30 | 14.94    |         |          |

\* В интервалах 2438582—2438621; 2438936—2438947; 2439053—2439060; 2439330—2439342; 2439642—2439702; 2440033—2440098; 2440828—2440838; 2441129—2441246; 2441477—2441573 блеск звезды слабее  $17^m$ .

### BQ Щита (Scuti)

Наблюдения расположились более удачно, чем в предыдущих случаях, и можно было определить несколько уверенных моментов максимума и оценить приближенные моменты еще трех максимумов.

Все данные приведены в следующей сводке:

| Max JD  | <i>E</i> | O—C | Max JD  | <i>E</i> | O—C |
|---------|----------|-----|---------|----------|-----|
| 2432853 | —18      | — 5 | 2440410 | +2       | + 2 |
| 9290    | — 1      | +14 | 0773    | +3       | —13 |
| 9663    | 0        | +10 | 1155    | +4       | — 8 |
| 40032   | + 1      | + 2 | 1523    | +5       | —17 |

Моменты максимумов представляются формулой

$$\text{Max JD} = 2439653 + 377.5 \cdot E.$$

Звездная величина в максимуме составляет  $14^m.4$ , а в минимуме звезда слабее 17-й величины.

### BR Щита (Scuti)

Моменты максимумов определяются неточно из-за неудачного расположения наблюдений во времени. Более уверенные моменты приведены в следующей сводке:

| Max JD  | <i>E</i> | O—C | Max JD  | <i>E</i> | O—C |
|---------|----------|-----|---------|----------|-----|
| 2437142 | 0        | 0   | 2441237 | 13       | 0   |
| 9338    | 7        | —9  | 1563    | 14       | +11 |
| 9660    | 8        | —2  |         |          |     |

Эти моменты удовлетворяют формуле

$$\text{Max JD} = 2437142 + 315 \cdot E,$$

улучшать которую по способу наименьших квадратов не имело смысла.

Звездная величина в максимуме равна  $14^m.3$ , а в минимуме звезда слабее 17-й величины

### КЗП 4417-Ross 237 Щита (Scuti)

Эта переменная звезда, изменяющая свой блеск от  $14^m.6$  до невидимости, принадлежит к долгопериодическим звездам, но, возможно, не миридам. Московские снимки охватывают незамкнутые ветви кривых. В одном случае в течение одного сезона наблюдались как восходящая, так и нисходящая ветви кривой блеска, максимальная же часть кривой наблюдениями не покрыта. Таким образом, все моменты (которые мы условно называем моментами максимумов), приведенные в следующей сводке, являются приближенными:

| Max JD  | E   | O — C | Max JD  | E  | O — C |
|---------|-----|-------|---------|----|-------|
| 2433488 | —19 | —29   | 2439645 | 0  | —24   |
| 7106    | — 8 | +27   | 40033   | +1 | +40   |
| 9000    | — 2 | —21   | 1573:   | +6 | —39:  |
| 9350    | — 1 | + 5   |         |    |       |

Остатки O — C вычислены относительно формулы

$$\text{Max JD} = 2439669 + 323.8 \cdot E.$$

Однако вряд ли удалось бы свести с помощью этой формулы все наблюдения в одну кривую блеска, так как остатки O — C велики. Возможно, что переменная является полуправильной с большой амплитудой изменения блеска и с не вполне строгим периодом.

### СПЗ 1739 Щита (Scuti)

Эта переменная открыта автором на московских снимках (табл. 35). Определены два вполне надежных момента максимума, один менее надежный и обнаружены еще два усиления блеска:

| Max JD    | E   | O — C | Max JD  | E  | O — C |
|-----------|-----|-------|---------|----|-------|
| 2432853:: | —31 | + 4:: | 2441192 | +3 | +13   |
| 8955      | —6  | —19   | 1479::  | +4 | +55:: |
| 40444     | 0   | 0     |         |    |       |

Эти моменты более или менее удовлетворительно представляются формулой

$$\text{Max JD} = 2440444 + 245 \cdot E,$$



относительно которой вычислены  $O - C$ . Попытки найти другое возможное значение периода успехом не увенчались.

Таблица 35. Московские наблюдения СПЗ 1739\*

| JD hel  | <i>m</i> | JD hel  | <i>m</i> | JD hel  | <i>m</i> |
|---------|----------|---------|----------|---------|----------|
| 243...  |          | 244...  |          | 244...  |          |
| 2853.19 | 15.19    | 1160.40 | 16.77    | 1239.22 | 15.84    |
| 8936.46 | 16.20    | 1161.38 | 16.33    | 1240.21 | 15.84    |
| 8940.43 | 15.95    | 1162.40 | 16.24    | 1241.21 | 16.33    |
| 8942.46 | 15.82    | .43     | 16.33    | 1245.24 | 16.33    |
| 8943.50 | 15.19    | 1163.38 | 16.24    | 1246.22 | 16.45    |
| 8944.39 | 14.98    | 1176.38 | 14.72    | 1477.41 | 15.48    |
| 8946.44 | 15.07    | 1177.34 | 14.40    | .45     | 15.57    |
| 8947.44 | 15.19    | .38     | 14.40    | 1479.45 | 15.19    |
| 8964.30 | 14.16    | 1180.30 | 13.88    | .48     | 15.42    |
| 8965.35 | 14.57    | .33     | 13.58    | 1483.46 | 15.65    |
| 8966.37 | 14.57    | 1181.38 | 14.00    | 1484.45 | 15.85    |
| 8968.29 | 14.27    | 1182.39 | 13.79    | .48     | 15.57    |
| 8972.30 | 14.69    | 1183.36 | 13.64    | 1485.46 | 15.95    |
| 244...  |          | .40     | 13.72    | 1501.37 | (16.33)  |
| 0033.40 | 17.31    | 1184.34 | 13.36    | 1508.40 | 16.57    |
| 0420.49 | 16.33    | .38     | 13.39    | .44     | 16.65    |
| 0425.40 | 16.22    | 1185.34 | 13.43    | 1512.45 | (16.90)  |
| 0427.40 | 16.08    | .37     | 13.43    | .48     | 16.89    |
| 0444.30 | 14.57    | 1187.35 | 13.68    | 1514.35 | (16.90)  |
| 0506.22 | 16.83    | .38     | 13.79    | .39     | (16.90)  |
| 0508.30 | 16.75    | 1188.34 | 13.58    | 1515.44 | (16.90)  |
| 1133.41 | (17.35)  | .38     | 13.58    | .47     | 16.81    |
| 1159.39 | 16.91    | 1236.23 | 15.70    | 1517.44 | 16.74    |
| .43     | 17.06    | 1237.20 | 15.76    | .47     | (16.90)  |
| 1160.37 | 16.62    | 1238.22 | 15.57    |         |          |

\*В интервалах 2433488—2433533; 2437106—2437199; 2438582—2438621; 2439053—2439069; 2439290—2439342; 2439642—2439702; 2440034—2440098; 2440386—2440412; 2440744—2440838; 2441519—2441573 блеск звезды оставался слабее 17<sup>m</sup>

## ПОЛУПРАВИЛЬНЫЕ И НЕПРАВИЛЬНЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ЗВЕЗДЫ

### UY Щита (Scuti)

Эта переменная открыта очень давно, но до сих пор совсем не изучена. Спектральный класс звезды  $M4\ I_a$ , и можно было ожидать, что она является неправильной переменной — сверхгигантом. Действительно, московские наблюдения показали, что ее блеск изменяется медленно, а потому было решено проследить за поведением звезды и на старых симеизских планетных снимках (табл. 36). Кроме того, по нашей просьбе М. Гирняк оценила блеск переменной на снимках Львовской коллекции (табл. 37), а В. Сатывалдыев изучил поведение переменной на снимках душанбинской службы неба (табл. 38). Так как переменная звезда изменяет свой блеск сравнительно медленно, данные были осреднены. Средние моменты и

Таблица 36. Симеизские наблюдения UY Scuti

| JD hel  | <i>m</i> | JD hel  | <i>m</i> | JD hel  | <i>m</i> |
|---------|----------|---------|----------|---------|----------|
| 242...  |          | 242...  |          | 242...  |          |
| 0283.49 | 13.10    | 4383.30 | 13.09    | 7980.45 | 12.35    |
| 0300.44 | 12.77    | 4387.30 | 13.22    | 7987.47 | 12.22    |
| 0334.44 | 13.00    | 4435.24 | 13.25    | 7992.44 | 12.38    |
| 0688.43 | 12.74    | 4650.46 | 12.52    | 8009.34 | 12.25    |
| 0711.33 | 12.64    | 4669.50 | 12.11    | 8011.38 | 12.16    |
| 1394.46 | 13.08    | 4678.47 | 12.06    | 8013.42 | 12.36    |
| 2492.38 | 13.20    | 4680.44 | 11.92    | 8018.34 | 12.38    |
| 3224.43 | 12.40    | 4682.40 | 12.40    | 8347.44 | 12.71    |
| 3226.48 | 12.42    | 4702.46 | 12.05    | 8361.35 | 12.71    |
| 3579.37 | 13.24    | 4726.30 | 12.60    | 8696.48 | 12.30    |
| 3581.49 | 13.31    | 4727.42 | 12.54    | 8702.47 | 12.28    |
| 3960.39 | 12.26    | 4729.34 | 12.50    | 8718.43 | 12.41    |
| 4296.43 | 13.00    | 4772.27 | 12.45    | 8720.44 | 12.24    |
| 4324.48 | 13.04    | 5032.41 | 13.01    | 9079.43 | 12.55    |
| 4328.42 | 12.98    | 5445.37 | 12.43    | 9456.36 | 12.31    |
| 4332.46 | 13.10    | 6131.48 | 12.45    | 9814.38 | 12.16    |
| 4342.36 | 13.13    | 6599.25 | 12.33    | 243...  |          |
| 4346.41 | 13.11    | 6857.48 | 12.88    | 0177.47 | 12.25    |
| 4348.42 | 13.11    | 6882.35 | 13.14    | 2732.36 | 11.95    |
| 4349.34 | 12.98    | 6894.38 | 13.03    | 3098.38 | 12.20    |
| 4350.43 | 13.04    | 6897.4  | 12.92    | 3446.46 | 12.30    |
| 4352.37 | 13.15    | 6915.4  | 13.09    | 3447.43 | 11.92    |
| 4358.36 | 13.18    | 6928.4  | 13.01    | 4212.34 | 12.45    |
| 4360.36 | 13.09    | 6949.4  | 13.24    | 4306.4  | 12.33    |
| 4379.42 | 13.22    | 7302.35 | 12.54    |         |          |

Таблица 37. Львовские наблюдения UY Scuti

| JD hel   | <i>m</i> | JD hel   | <i>m</i> | JD hel   | <i>m</i> |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 243...   |          | 243...   |          | 243...   |          |
| 2738.414 | 12.55    | 5631.513 | 12.22    | 6431.314 | 12.78    |
| 2742.445 | 11.94    | 5660.479 | 12.32    | 6451.292 | 13.10    |
| 2745.399 | 11.99    | 5666.470 | 12.44    | 6452.292 | 12.78    |
| 2745.431 | 11.92    | 6346.488 | 12.78    | 6453.315 | 13.00    |
| 2766.352 | 11.99    | 6369.490 | 12.78    | 6460.294 | 12.78    |
| 2766.380 | 11.99    | 6371.406 | 12.64    | 6461.285 | 13.05    |
| 2767.356 | 11.92    | 6396.384 | 13.00    | 6462.289 | 12.78    |
| 2771.389 | 11.88    | 6398.384 | 12.78    | 6479.241 | 13.21    |
| 2772.367 | 12.32    | 6401.410 | 12.78    | 6758.494 | 11.23    |
| 2773.354 | 11.92    | 6421.345 | 13.21    | 6759.496 | 11.23    |
| 2773.378 | 12.22    | 6422.361 | 13.00    | 6760.462 | 11.31    |
| 2774.351 | 12.40    | 6426.334 | 13.05    | 6804.313 | 11.88    |
| 2774.377 | 11.99    | 6427.356 | 13.21    | 6833.268 | 11.54    |

фотографические звездные величины приведены в табл. 41, а кривая блеска изображена на рис. 22, 23.

Кривая характерна для звезд, подобных  $\mu$  Цефея. Она состоит из циклических волнообразных колебаний переменной амплитуды. Фотографический блеск изменяется от 11<sup>m</sup>.2 до 13<sup>m</sup>.3. Увеличение

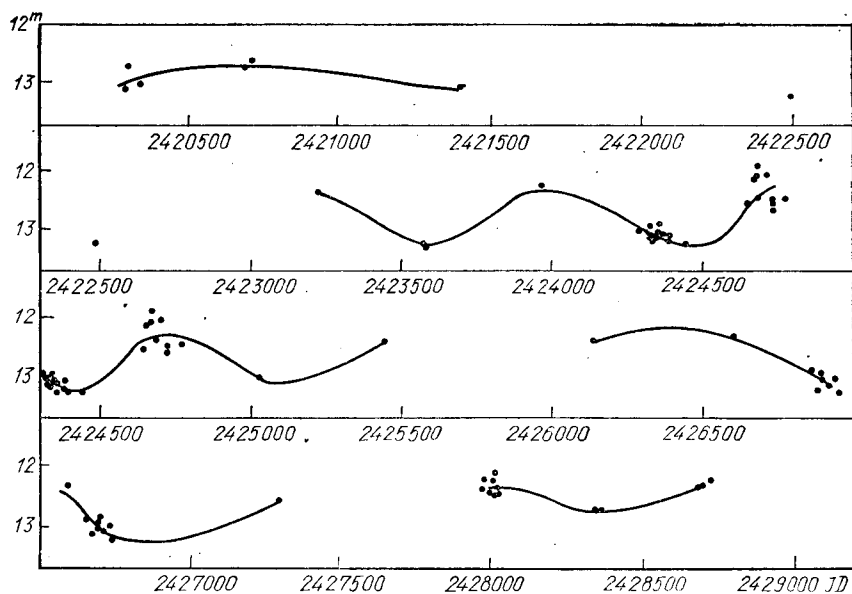


Рис. 22. Кривая изменения блеска UY Scuti.

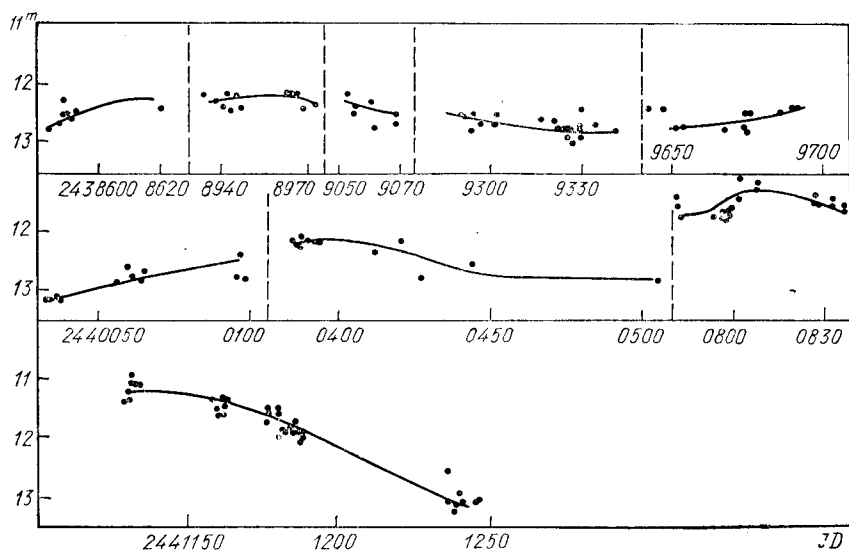


Рис. 23. Сезонные кривые изменения блеска UY Scuti.

Т а б л и ц а 38. Душанбинские наблюдения UY Scuti

| JD hel  | <i>m</i> | JD hel  | <i>m</i> | JD hel  | <i>m</i> |
|---------|----------|---------|----------|---------|----------|
| 242...  |          | 243...  |          | 243...  |          |
| 9784.39 | 12.17    | 3089.30 | 12.17    | 3829.33 | 12.76    |
| 9785.33 | 12.64    | 3094.28 | 12.03    | 3832.30 | 12.64    |
| 9793.32 | 12.17    | 3096.32 | 12.17    | 3836.29 | 12.64    |
| 9846.20 | 12.64    | 3098.35 | 12.17    | 3852.25 | 12.64    |
| 243...  |          | 3100.31 | 12.48    | 3853.24 | 12.64    |
| 0176.38 | 12.35    | 3112.23 | (12.64   | 3858.23 | 12.76    |
| 0913.27 | 12.17    | 3113.26 | (12.64   | 3362.24 | 12.64    |
| 0940.24 | (12.17   | 3114.26 | 21.64    | 3864.23 | 12.64    |
| 1265.32 | 12.17    | 3116.29 | 12.64    | 3865.21 | 12.64    |
| 1266.32 | 12.30    | 3122.30 | 12.29    | 3881.16 | 12.70    |
| 1267.32 | 12.17    | 3125.23 | 12.64    | 3883.18 | 12.64    |
| 1269.30 | 12.17    | 3131.32 | 12.56    | 3886.16 | 12.64    |
| 1288.24 | 12.29    | 3142.19 | 12.64    | 4217.27 | 12.17    |
| 1290.24 | 12.17    | 3149.19 | 12.57    | 4217.29 | 12.64    |
| 1294.27 | 12.17    | 3150.15 | 12.17    | 4219.22 | 12.45    |
| 1294.24 | 12.35    | 3154.16 | 12.64    | 4219.26 | 12.64    |
| 1310.20 | 12.35    | 3155.17 | 12.64    | 4219.30 | 12.09    |
| 1317.19 | 12.35    | 3156.20 | 12.46    | 4223.28 | 12.64    |
| 1339.16 | 12.17    | 3157.20 | 11.93    | 4235.20 | 12.64    |
| 1620.35 | (12.17   | 3158.23 | 12.37    | 4236.22 | 12.64    |
| 1639.29 | (12.35   | 3173.15 | (12.17   | 4238.22 | 12.64    |
| 2024.24 | 12.17    | 3174.14 | (12.64   | 4249.17 | 12.64    |
| 2025.25 | 12.17    | 3175.14 | 12.64    | 4272.14 | 12.64    |
| 2030.21 | 12.47    | 3176.17 | (12.64   | 4280.14 | 12.40    |
| 2795.16 | 12.17    | 3177.13 | 12.64    | 5637.35 | 12.17    |
| 2797.19 | 12.17    | 3178.14 | 12.64    | 5666.31 | 12.29    |
| 2798.16 | 12.17    | 3179.13 | 12.64    | 5695.20 | (12.64   |
| 2799.18 | 12.35    | 3180.13 | 12.64    | 6021.28 | 12.17    |
| 2800.18 | 11.99    | 3181.14 | 12.64    | 6024.32 | 12.64    |
| 2801.18 | 11.62    | 3182.13 | 12.64    | 6043.26 | 12.76    |
| 2823.13 | 12.17    | 3183.14 | 12.64    | 6045.27 | 11.99    |
| 2826.15 | 11.62    | 3184.13 | 12.64    | 6046.24 | 12.17    |
| 2831.15 | 12.17    | 3367.50 | 12.64    | 6048.27 | 12.08    |
| 3056.38 | 12.17    | 3398.46 | (12.64   | 6071.20 | 12.17    |
| 3062.37 | 12.64    | 3417.40 | 12.64    | 6434.24 | 12.64    |
| 3065.37 | 12.33    | 3418.43 | 12.52    | 7851.31 | (12.64   |
| 3067.36 | 12.25    | 3424.43 | 12.17    | 7899.18 | 12.64    |
| 3071.42 | 12.64    | 3447.38 | 12.64    | 9624.44 | 12.64    |
| 3084.30 | 12.33    | 3454.34 | 11.90    | 244...  |          |
| 3086.32 | 12.48    | 3825.34 | 12.64    | 0448.27 | 12.45    |
| 3087.35 | 12.46    | 3826.34 | 12.76    | 0449.28 | 12.64    |

амплитуды наблюдалось около моментов: 2424000, 2436800 и 2441000. Они отделены друг от друга интервалами 12800 и 4200 суток соответственно. Возможно, что цикл медленного колебания близок к 4200 суткам.

Не все последовательные моменты максимумов и минимумов удастся определить, поскольку старых наблюдений недостаточно. Те моменты, которые можно определить, а также продолжительности циклов приведены в следующей сводке:

| Max JD  | Цикл            | Min JD  | Цикл            |
|---------|-----------------|---------|-----------------|
| 2423050 |                 | 2423610 |                 |
| 3960    | 910             | 4430    | 820             |
| 4670    | 710             | 5200    | 770             |
| 6400    | $1730:2 = 865?$ | 7000    | $1800:2 = 900?$ |
| 2436750 |                 | 2436450 |                 |
| 2438960 |                 | 2440040 | 560             |
| 9750    | 790             | 0600    | 750             |
|         | 530             | 1350    |                 |
| 2440280 | 670             |         |                 |
| 0950    |                 |         |                 |

Таким образом, отдельные циклы длятся от 530 до 950 суток, что характерно и для  $\mu$  Цефея.

Оказалось, что переменная очень ярка на фотовизуальных снимках Одесской службы неба, так как ее показатель цвета достигает

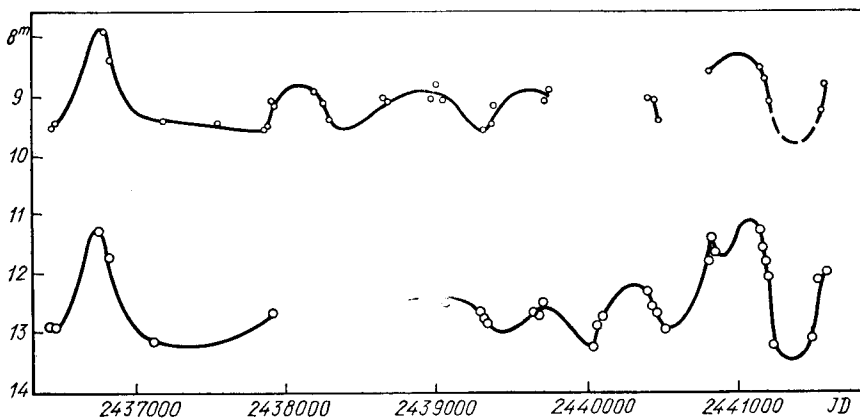


Рис. 24. Сравнение фотовизуальной (вверху) и фотографической (внизу) кривых блеска UY Scuti.

3.5 звездных величин! В этой области неба особенно сильно межзвездное поглощение. Мы определили звездные величины звезд сравнения, привязав их к фотоэлектрическим стандартам:

| Звезда     | $m_{pv}$ | Звезда     | $m_{pv}$ |
|------------|----------|------------|----------|
| BD—12°5085 | 7.54     | BD—13°4992 | 8.68     |
| BD—13 4995 | 8.20     | BD—12 4977 | 9.19     |
| BD—13 4975 | 8.26     | BD—12 5059 | 9.65     |

На всех наших снимках были определены фотовизуальные звездные величины переменной (табл. 39). По этим наблюдениям была вычислена усредненная фотовизуальная кривая, которая приведена

в табл. 40. На рис. 24 представлены фотовизуальная кривая блеска (вверху) и фрагмент фотографической кривой (внизу). Ход обеих кривых одинаков, но амплитуды различны. Это вызвано тем, что цвет переменной изменяется с изменением блеска.

Т а б л и ц а 39. Фотовизуальные наблюдения UY Scuti

| JD hel  | <i>m</i> | JD hel  | <i>m</i> | JD hel  | <i>m</i> |
|---------|----------|---------|----------|---------|----------|
| 243...  |          | 243...  |          | 243...  |          |
| 6426.39 | 9.47     | 8233.43 | 9.29     | 9710.40 | 8.99     |
| 6428.36 | 9.52     | 8235.44 | 8.96     | 9713.37 | 9.02     |
| 6429.39 | 9.46     | 8259.37 | 9.13     | 9732.31 | 8.91     |
| 6432.36 | 9.65     | 8263.37 | 9.02     | 9733.32 | 8.94     |
| 6434.33 | 9.62     | 8281.27 | 9.31     | 9734.33 | 8.62     |
| 6436.34 | 9.54     | 8286.28 | 9.31     | 9735.36 | 8.87     |
| 6451.28 | 9.50     | 8636.32 | 9.02     | 9738.32 | 8.62     |
| 6454.32 | 9.49     | 8637.28 | 8.96     | 244...  |          |
| 6456.31 | 9.49     | 8666.28 | 9.02     | 0392.43 | 8.85     |
| 6781.42 | 7.90     | 8943.46 | 8.96     | 0393.45 | 8.94     |
| 6814.33 | 8.40     | 8946.49 | 8.96     | 0396.48 | 8.96     |
| 7167.37 | 9.42     | 8966.44 | 9.08     | 0420.45 | 8.94     |
| 7519.40 | 9.47     | 8967.44 | 8.99     | 0441.38 | 9.34     |
| 7525.38 | 9.45     | 8973.41 | 9.00     | 0793.36 | 8.46     |
| 7526.38 | 9.45     | 8976.40 | 8.96     | 1128.49 | 8.37     |
| 7544.32 | 9.42     | 8992.36 | 8.90     | 1159.42 | 8.63     |
| 7545.32 | 9.50     | 8993.32 | 8.68     | 1162.43 | 8.50     |
| 7549.29 | 9.55     | 8993.35 | 8.75     | 1185.32 | 9.00     |
| 7850.48 | 9.54     | 8997.33 | 8.68     | 1185.46 | 8.94     |
| 7853.48 | 9.54     | 9020.26 | 8.99     | 1187.32 | 8.92     |
| 7854.48 | 9.53     | 9023.28 | 8.96     | 1518.46 | 9.12     |
| 7871.42 | 9.48     | 9024.27 | 8.96     | 1520.44 | 9.16     |
| 7878.40 | 8.99     | 9027.25 | 9.00     | 1537.38 | 9.00     |
| 7903.35 | 9.12     | 9028.27 | 8.96     | 1543.38 | 8.63     |
| 7910.32 | 9.13     | 9301.47 | 9.50     | 1544.36 | 8.77     |
| 7912.32 | 9.06     | 9345.34 | 9.36     | 1545.37 | 8.55     |
| 8179.52 | 8.88     | 9359.34 | 9.42     |         |          |
| 8226.45 | 8.96     | 9377.30 | 9.08     |         |          |

Т а б л и ц а 40. Средняя фотовизуальная кривая блеска UY Scuti

| JD hel | <i>m<sub>pv</sub></i> | <i>n</i> | JD hel | <i>m<sub>pv</sub></i> | <i>n</i> | JD hel | <i>m<sub>pv</sub></i> | <i>n</i> |
|--------|-----------------------|----------|--------|-----------------------|----------|--------|-----------------------|----------|
| 243... |                       |          | 243... |                       |          | 243... |                       |          |
| 6431   | 9.54                  | 6        | 8231   | 9.07                  | 3        | 9712   | 9.00                  | 2        |
| 6454   | 9.49                  | 3        | 8261   | 9.08                  | 2        | 9736   | 8.79                  | 5        |
|        |                       |          |        |                       |          | 244... |                       |          |
| 6781   | 7.90                  | 1        | 8284   | 9.31                  | 2        | 0394   | 8.92                  | 3        |
| 6814   | 8.40                  | 1        | 8636   | 8.99                  | 2        | 0420   | 8.94                  | 1        |
| 7167   | 9.42                  | 1        | 8666   | 9.02                  | 2        | 0441   | 9.34                  | 1        |
| 7535   | 9.47                  | 6        | 8962   | 8.99                  | 6        | 0793   | 8.46                  | 1        |
| 7852   | 9.54                  | 3        | 8994   | 8.75                  | 4        | 1128   | 8.37                  | 1        |
| 7871   | 9.48                  | 1        | 9026   | 8.98                  | 5        | 1160   | 8.56                  | 2        |
| 7890   | 9.06                  | 2        | 9301   | 9.50                  | 1        | 1186   | 8.95                  | 3        |
| 7911   | 9.10                  | 2        | 9352   | 9.39                  | 2        | 1525   | 9.09                  | 3        |
| 8179   | 8.88                  | 1        | 9377   | 9.08                  | 1        | 1544   | 8.65                  | 3        |

Таблица 41. Объединенная средняя кривая блеска UY Scuti \*

| JD hel | $m_{pg}$ | $n$     | JD hel | $m_{pg}$ | $n$      | JD hel | $m_{pg}$ | $n$     |
|--------|----------|---------|--------|----------|----------|--------|----------|---------|
| 242... |          |         | 243... |          |          | 243... |          |         |
| 0306   | 12.96    | 3, C    | 0913   | 12.17    | 1, Д     | 9060   | 12.49    | 7, М    |
| 0700   | 12.87    | 2, C    | 1279   | 12.22    | 8, Д     | 9296   | 12.58    | 8, М    |
| 1394   | 13.08    | 1, C    | 1322   | 12.29    | 3, Д     | 9323   | 12.70    | 7, М    |
| 2492   | 13.20    | 1, C    | 2026   | 12.27    | 3, Д     | 9331   | 12.74    | 10, М   |
| 3225   | 12.41    | 2, C    | 2760   | 12.07    | 14, C, Л | 9644   | 12.56    | 5, Д, М |
| 3580   | 13.28    | 2, C    | 2808   | 12.05    | 9, Д     | 9674   | 12.62    | 5, М    |
| 3960   | 12.26    | 1, C    | 3081   | 12.31    | 13, Д, C | 9696   | 12.39    | 3, М    |
| 4333   | 13.06    | 8, C    | 3127   | 12.52    | 9, Д     | 244... |          |         |
| 4367   | 13.14    | 7, C    | 3171   | 12.56    | 14, Д    | 0035   | 13.16    | 4, М    |
| 4435   | 13.25    | 1, C    | 3401   | 12.60    | 3, Д     | 0061   | 12.76    | 5, М    |
| 4672   | 12.20    | 5, C    | 3444   | 12.19    | 5, Д, C  | 0097   | 12.66    | 3, М    |
| 4739   | 12.43    | 5, C    | 3839   | 12.68    | 8, Д     | 0389   | 12.19    | 7, М    |
| 5032   | 13.01    | 1, C    | 3874   | 12.65    | 6, Д     | 0420   | 12.43    | 3, М    |
| 5445   | 12.43    | 1, C    | 4239   | 12.50    | 14, Д, C | 0447   | 12.55    | 3, Д, М |
| 6131   | 12.45    | 1, C    | 5652   | 12.29    | 5, Д, Л  | 0506   | 12.80    | 1, М    |
| 6599   | 12.33    | 1, C    | 5695   | (12.64:  | 1, Д     | 0794   | 11.66    | 9, М    |
| 6882   | 12.99    | 4, C    | 6042   | 12.28    | 7, Д     | 0804   | 11.26    | 6, М    |
| 6931   | 13.11    | 3, C    | 6376   | 12.80    | 5, Л     | 0832   | 11.50    | 7, М    |
| 7502   | 12.54    | 1, C    | 6423   | 12.95    | 7, Д, Л  | 1131   | 11.15    | 8, М    |
| 8001   | 12.30    | 7, C    | 6460   | 12.96    | 7, Л     | 1161   | 11.42    | 8, М    |
| 8354   | 12.71    | 2, C    | 6759   | 11.26    | 3, Л     | 1179   | 11.67    | 7, М    |
| 8709   | 12.31    | 4, C    | 6818   | 11.71    | 3, Л     | 1185   | 11.90    | 10, М   |
| 9079   | 12.55    | 1, C    | 7112   | 13.12    | 1, М     | 1240   | 13.04    | 8, М    |
| 9456   | 12.31    | 1, C    | 7899   | 12.64    | 1, Д     | 1481   | 12.97    | 8, М    |
| 9794   | 12.28    | 4, C, Д | 8593   | 12.51    | 9, М     | 1515   | 11.95    | 14, М   |
| 243... |          |         | 8942   | 12.27    | 7, М     | 1569   | 11.80    | 8, М    |
| 0176   | 12.30    | 2, C, Д | 8967   | 12.25    | 5, М     |        |          |         |

\* Д — Душанбе, М — Москва, Л — Львов, С — Сименз;  $n$  — число наблюдений.

Таблица 42. Показатели цвета UY Scuti

| JD hel | $m_{pg}$ | $n$ | $m_{po}$ | CI     | JD hel | $m_{pg}$ | $n$ | $m_{po}$ | CI     |
|--------|----------|-----|----------|--------|--------|----------|-----|----------|--------|
| 243... |          |     |          |        | 244... |          |     |          |        |
| 6426   | 13.05    | Л   | 9.47     | 3.58   | 0392   | 12.17    | М   | 8.85     | 3.32   |
| 6427   | 13.21    | Л   | (9.50)   | (3.71) | 0392   | 12.17    | М   | 8.94     | 3.23   |
| 6431   | 12.78    | Л   | (9.60)   | (3.18) | 0420   | 12.17    | М   | 8.94     | 3.23   |
| 6451   | 13.10    | Л   | 9.50     | 3.60   | 0444   | 12.56    | М   | (9.34)   | (3.22) |
| 6453   | 13.00    | Л   | (9.49)   | (3.51) | 0793   | 11.71    | М   | 8.46     | 3.25   |
| 8943   | 12.17    | М   | 8.96     | 3.21   | 1129   | 11.34    | М   | (8.37)   | (2.97) |
| 8946   | 12.17    | М   | 8.96     | 3.21   | 1159   | 11.34    | М   | 8.63     | 2.71   |
| 8966   | 12.17    | М   | 9.08     | 3.09   | 1159   | 11.34    | М   | 8.63     | 2.71   |
| 8968   | 12.40    | М   | 8.99     | 3.41   | 1185   | 11.86    | М   | 8.97     | 2.99   |
| 8972   | 12.33    | М   | 9.00     | 3.33   | 1187   | 11.96    | М   | 8.92     | 3.04   |
| 9301   | 12.64    | М   | 9.50     | 3.14   | 1520   | 11.92    | М   | 9.16     | 2.76   |
| 9342   | 12.79    | М   | (9.36)   | (3.43) |        |          |     |          |        |

Можно было бы исследовать изменение показателя цвета путем сравнения сглаженных осредненных кривых блеска, но эта операция мало надежная. Нам представилась другая возможность. Оказа-

лось, что в 17 случаях наши фотовизуальные снимки сделаны в тот же вечер, в который были выполнены или львовские, или московские снимки в фотографических лучах (табл. 41). Для этих дат мы получили показатели цвета звезды простым вычитанием звездных величин. Кроме того, в шести случаях различие дат фотовизуальных и фотографических снимков составляет всего одни сутки, а в течение такого времени звезда не успела бы измениться. Эти определения показателей цвета приведены в табл. 42. Они дали возможность построить зависимость между показателем цвета и фотографической звездной величиной, которая изображена на рис. 25. Действительно, звезда в минимуме блеска краснеет. Левая, нижняя часть рисунка занята определениями, полученными из сравнения львовских и одесских снимков. Середина и правая часть — данными, полученными из сравнения московских и одесских снимков. Мы не склонны проводить единую зависимость (пунктирная линия на рис. 25), так как цветовые системы львовских и московских снимков могут быть различными. Однако две (параллельные) линии безусловно отражают наблюдаемую тенденцию.

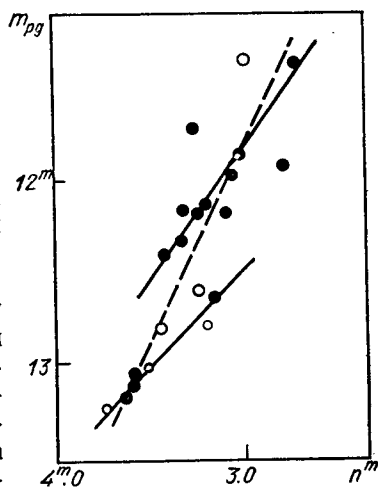


Рис. 25. Зависимость показателя цвета от фотографической звездной величины у звезды UY Scuti.

### ВГ Щита (Scuti)

В общем Каталоге переменных звезд указано, что это, возможно, затменная звезда. Московские наблюдения показывают, что она является неправильной звездой с небольшой амплитудой изменения блеска. Большую часть времени она проводит в минимуме блеска, иногда происходит более или менее продолжительные усиления блеска, как это видно из рис. 26, на котором изображены фрагменты кривой блеска. Пределы изменения фотографического блеска составляют  $14^m.2$ — $15^m.2$ .

### ВМ Щита (Scuti)

Эта переменная открыта очень давно, но до сих пор не только не исследована, но даже не идентифицирована. Изучение московских снимков показало, что она является неправильной звездой с очень малой амплитудой колебаний блеска. Если бы не усиление ее блеска на  $0,4$  звездной величины, происшедшее в 1972 г. (рис. 27), то автору вряд ли удалось бы ее идентифицировать. Полное колебание блеска происходило в пределах от  $15^m.5$  до  $16^m.1$ , причем на протяжении нескольких сезонов блеск звезды практически не изменялся.



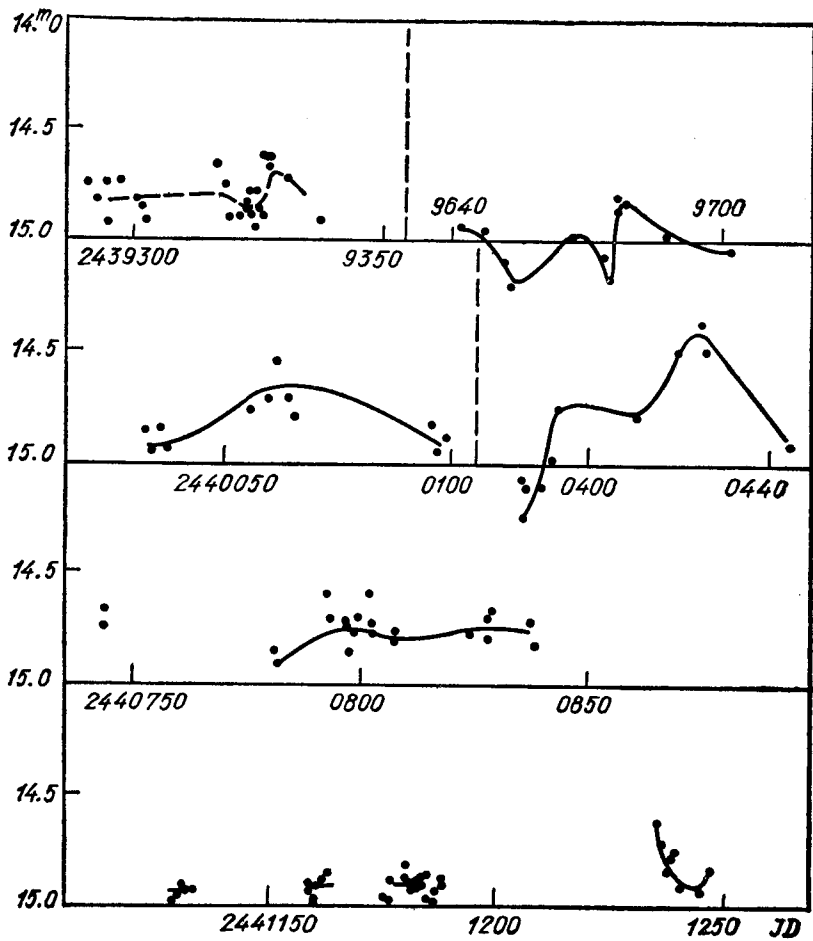


Рис. 26. Фрагменты кривой блеска BG Scuti.

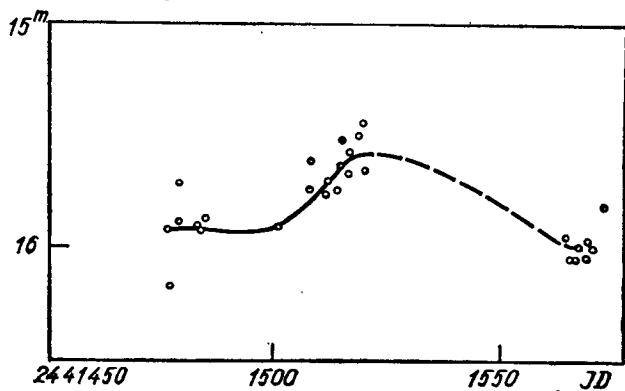


Рис. 27. Фрагмент кривой блеска BM Scuti.

## BZ Щита (Scuti)

Несколько исследователей причислили звезду к типу RV Тельца. В частности, М. Харвуд [10] составила сводку всех определенных моментов минимума и максимума этой звезды и нашла, что ее период

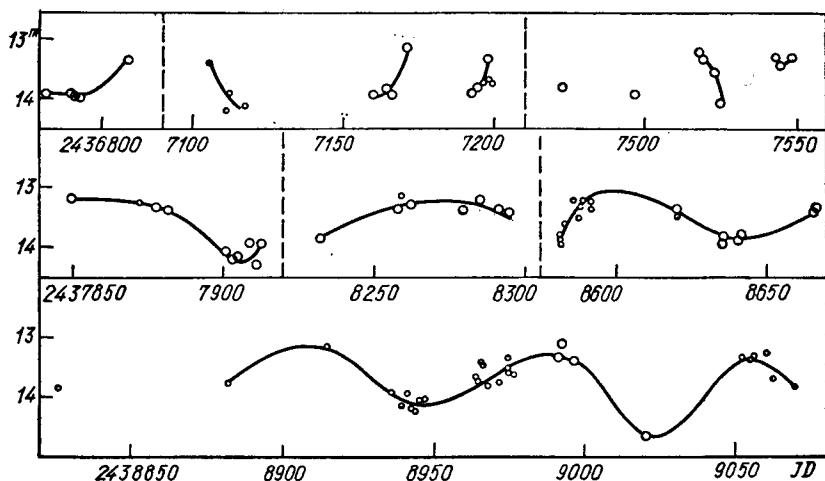


Рис. 28. Фрагменты кривой блеска BZ Scuti по московским наблюдениям.

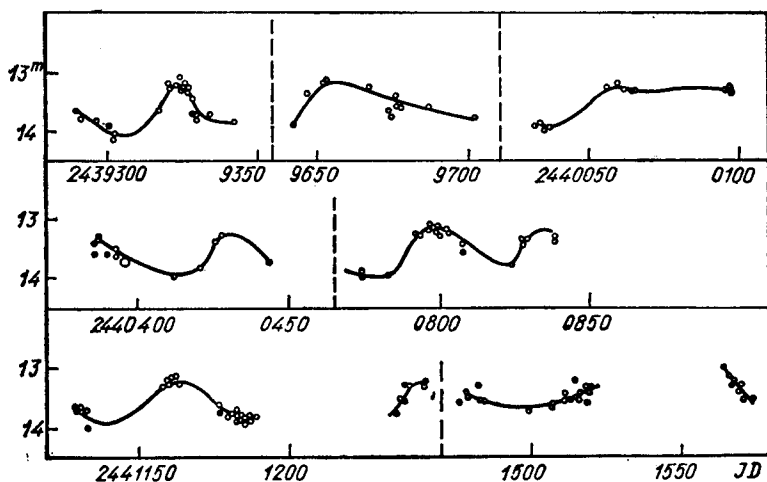


Рис. 29. Фрагменты кривой блеска BZ Scuti по одесским наблюдениям.

близок к 81 суткам. Из рис. 28, 29 видно, что вряд ли можно звезду причислить к этому типу. Как известно, звезды типа RV Тельца большую часть времени проводят в максимальном блеске и периодически ослабляют блеск, проходя через резко очерченные

глубокие минимумы. У данной звезды этого нет. По рис. 28, 29 мы определили моменты максимумов и минимумов блеска:

| Max JD  | Цикл | M     | Min JD  | Цикл | m     |
|---------|------|-------|---------|------|-------|
| 2437860 |      | 13.20 | 2437908 |      | 14.20 |
|         | 415  |       |         | —    |       |
| 8275    |      | 13.20 | —       | —    | —     |
|         | 328  |       |         | —    |       |
| 8603    |      | 13.00 | 8645    |      | 13.90 |
|         | 305  |       |         | 305  |       |
| 8908    |      | 13.17 | 8950    |      | 14.15 |
|         | 82   |       |         | 75   |       |
| 8990    |      | 13.30 | 9025    |      | 14.65 |
|         | 66   |       |         | 279  |       |
| 9056    |      | 13.30 | —       | —    | —     |
|         | 268  |       |         | —    |       |
| 9324    |      | 13.25 | 9304    |      | 14.10 |
|         | 329  |       |         | —    |       |
| 9653    |      | 13.15 | —       | —    | —     |
|         | 407  |       |         | —    |       |
| 40060   |      | 13.30 | 40038   |      | 13.95 |
|         | 368  |       |         | 377  |       |
| 0428    |      | 13.30 | 0415    |      | 13.90 |
|         | 369  |       |         | 365  |       |
| 0797    |      | 13.15 | 0780    |      | 14.00 |
|         | 46   |       |         | 40   |       |
| 0833    |      | 13.25 | 0820    |      | 13.85 |
|         | 328  |       |         | 316  |       |
| 1161    |      | 13.25 | 1136    |      | 13.85 |

В этой же сводке указаны разности моментов — циклы. Среди них встречаются интервалы 46, 66, 82, 75 суток, так что даже среднее значение трудно образовать. Так как звезду нельзя наблюдать в течение всего года, то трудно установить, какое количество циклов отделяет моменты экстремумов. Таким образом, нельзя также произвести статистику циклов. Формулу, связывающую экстремумы, подобрать нельзя. По-видимому, звезда полуправильная.

### CE Щита (Scuti)

Это, пожалуй, наиболее интересная из встретившихся мне здесь звезд. Ее блеск изменится в пределах от  $14^m.3$  до невидимости, то

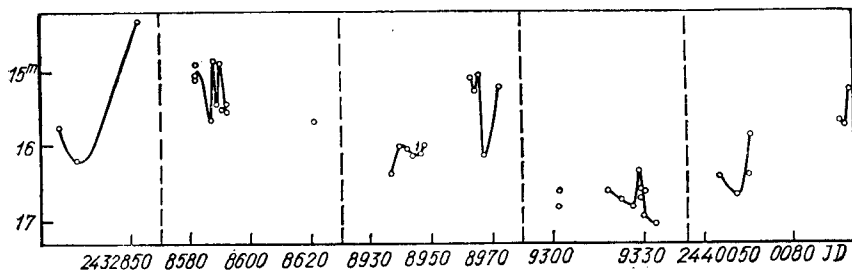


Рис. 30. Фрагменты кривой блеска CE Scuti.

есть слабее 17-й величины. На первый взгляд, она напоминает долгопериодическую звезду. Однако моменты ее видимости (вероятно, близкие к максимуму) не связываются формулой, согласно следующей сводке:

| Max JD  | M    | Max JD  | M    |
|---------|------|---------|------|
| 2432850 | 14.4 | 2440098 | 15.2 |
| 7110    | 16.3 | 0505    | 15.7 |
| 8590    | 15.1 | 1240    | 15.6 |

Из нее следует, что цикл, возможно, близок к 375 суткам. Однако на рис. 30 видно, что у звезды происходят быстрые колебания блеска

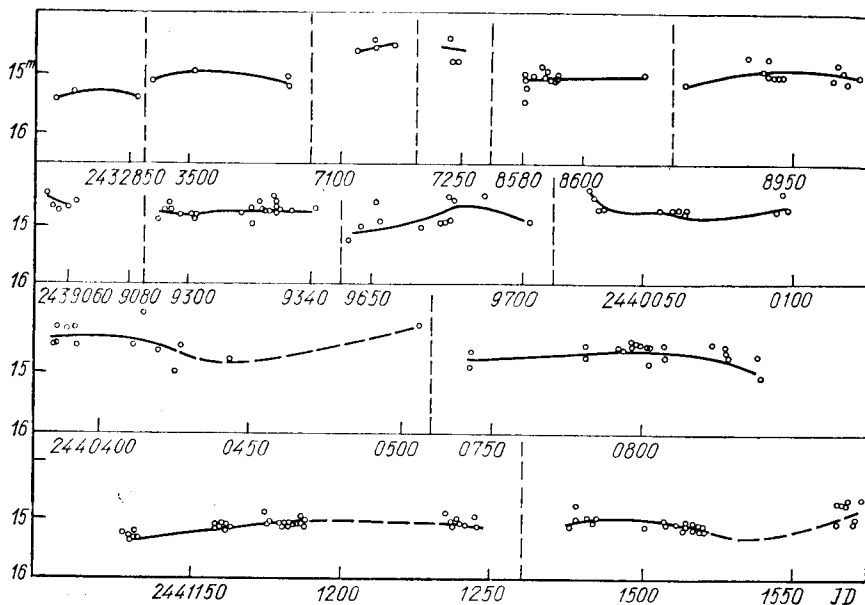


Рис. 31. Фрагменты кривой блеска FQ Scuti.

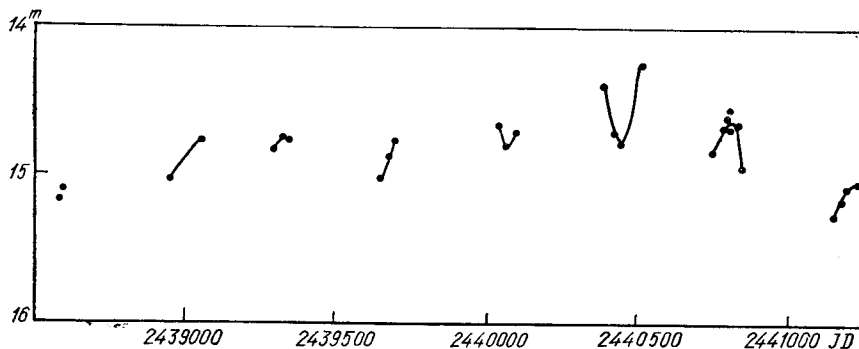


Рис. 32. Осредненная кривая блеска FQ Scuti.

с амплитудой, превосходящей одну звездную величину. Эти быстрые колебания следуют «пачками» с циклом около года. При этом максимальный блеск существенно переменен. Эта звезда подобна V 536 Орла, которая принадлежит к типу быстрых неправильных переменных Is.

### FQ Щита (Scuti)

На рис. 31 показаны все московские наблюдения. Из него видно, что блеск переменной испытывает волнообразные, возможно, цикли-

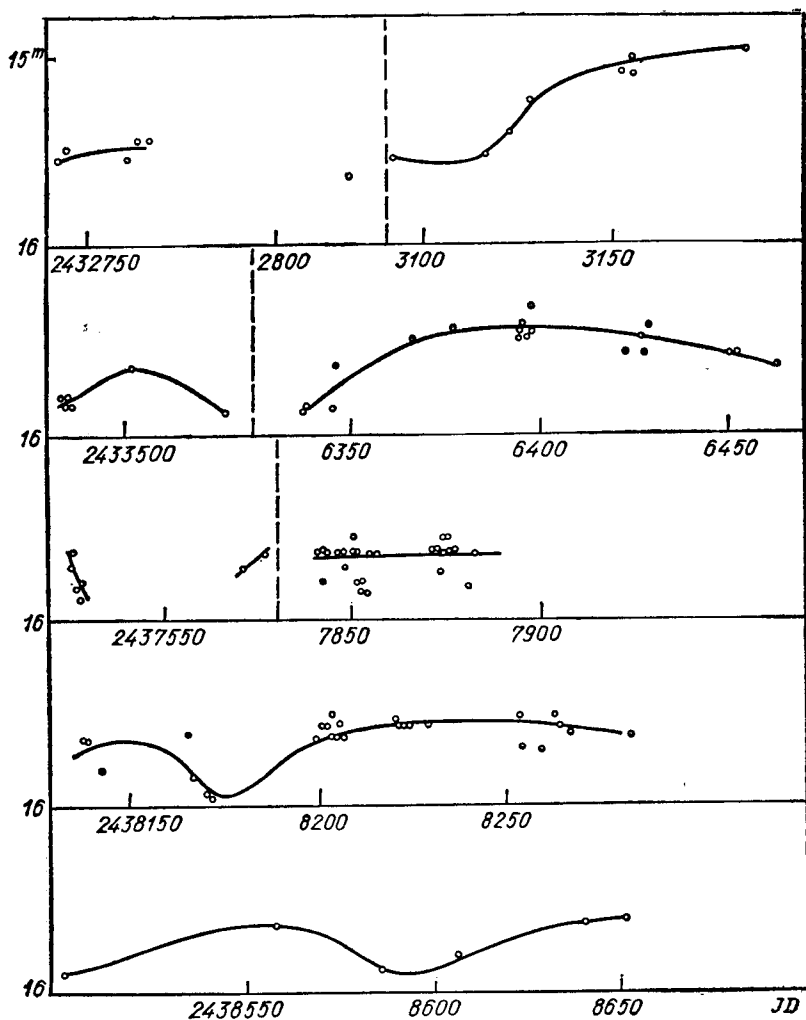


Рис. 33. Фрагменты кривой блеска DQ Serpentis.

ческие колебания; продолжительность цикла около 150 суток. Кроме того, заметно медленное колебание, для выявления которого мы осреднили наблюдения. Результаты осреднения представлены на рис. 32. Блеск в максимуме переменен. Если это колебание циклично, то цикл длится не меньше 2000 суток.

### DQ Змеи (Serpentis)

На рис. 33 изображены все московские наблюдения этой неправильной звезды. Цикл колебаний блеска длится свыше 150 суток. Заметно значительное изменение максимального блеска. Иногда в максимуме звезда достигает 15-й величины, в то время как в других максимумах он не поднимается выше 15<sup>m</sup>.7.

### КЗП 4355-СПЗ 592

Автор оценивал блеск этой полуправильной переменной звезды только на одесских (табл. 43) и симеизских снимках (табл. 44). На рис. 34

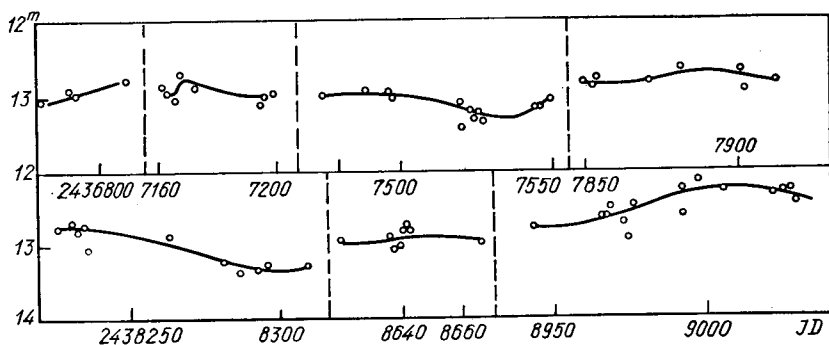


Рис. 34. Фрагменты кривой блеска КЗП 4355.

приведены результаты одесских наблюдений. Из рисунка видно, что звезда испытывает медленные колебания блеска сравнительно небольшой амплитуды с возможным циклом около 380 суток. Отмечены следующие моменты:

| Max JD  | Цикл    | M    | Min JD  | Цикл    | m    |
|---------|---------|------|---------|---------|------|
| 2437885 |         | 12.6 | 2437535 |         | 13.2 |
|         | 345     |      |         | 755 : 2 |      |
| 8230    |         | 12.7 | 8290    |         | 13.3 |
|         | 770 : 2 |      |         |         |      |
| 9000    |         | 12.2 |         |         |      |

Таблица 43. Одесские наблюдения СПЗ 592

| JD hel  | <i>m</i> | JD hel  | <i>m</i> | JD hel  | <i>m</i> |
|---------|----------|---------|----------|---------|----------|
| 243...  |          | 243...  |          | 243...  |          |
| 6405.44 | 12.61    | 7545.32 | 13.14    | 8639.34 | 13.01    |
| 6781.42 | 13.01    | 7549.29 | 13.03    | 8640.32 | 12.81    |
| 6791.43 | 12.91    | 7850.48 | 12.82    | 8641.32 | 12.73    |
| 6792.42 | 12.93    | 7853.48 | 12.85    | 8642.34 | 12.81    |
| 6809.35 | 12.77    | 7854.48 | 12.77    | 8666.28 | 12.98    |
| 7161.33 | 12.85    | 7871.42 | 12.79    | 8943.46 | 12.74    |
| 7162.38 | 12.96    | 7882.40 | 12.61    | 8966.44 | 12.61    |
| 7165.34 | 13.01    | 7901.37 | 12.67    | 8967.44 | 12.61    |
| 7167.36 | 12.73    | 7903.35 | 12.90    | 8968.42 | 12.50    |
| 7172.38 | 12.87    | 7913.34 | 12.79    | 8973.41 | 12.68    |
| 7193.32 | 13.09    | 8226.45 | 12.74    | 8974.44 | 12.87    |
| 7195.31 | 13.01    | 8231.45 | 12.68    | 8976.40 | 12.46    |
| 7198.31 | 12.96    | 8233.43 | 12.80    | 8992.36 | 12.61    |
| 7473.49 | 12.98    | 8235.44 | 12.73    | 8993.35 | 12.23    |
| 7488.48 | 12.92    | 8236.40 | 13.06    | 8997.33 | 12.19    |
| 7496.42 | 12.94    | 8263.37 | 12.87    | 9005.34 | 12.30    |
| 7497.46 | 13.01    | 8281.27 | 13.26    | 9021.26 | 12.36    |
| 7519.40 | 13.07    | 8286.28 | 13.35    | 9024.27 | 12.30    |
| 7520.40 | 13.46    | 8292.27 | 13.32    | 9027.25 | 12.30    |
| 7523.38 | 13.20    | 8295.28 | 13.26    | 9028.27 | 12.42    |
| 7524.39 | 13.30    | 8309.23 | 13.26    | 244...  |          |
| 7525.38 | 13.23    | 8620.38 | 12.91    | 0396.48 | 12.46    |
| 7526.38 | 13.33    | 8636.32 | 12.87    |         |          |
| 7544.32 | 13.14    | 8637.28 | 13.05    |         |          |

Таблица 44. Симеизские наблюдения СПЗ 592 = КЗП 4355

| JD hel  | <i>m</i> | JD hel  | <i>m</i> | JD hel  | <i>m</i> |
|---------|----------|---------|----------|---------|----------|
| 241...  |          | 242...  |          | 242...  |          |
| 8529.37 | 12.42    | 4668.43 | 12.28    | 7987.47 | 12.69    |
| 9124.54 | 12.61    | 4680.44 | 12.61    | 7988.4  | 12.33    |
| 9586.32 | 12.62    | 4702.39 | 12.33    | 7992.44 | 12.49    |
| 9598.33 | 12.87    | 4712.47 | 12.04    | 8011.38 | 12.70    |
| 9973.33 | 12.44    | 4723.28 | 12.46    | 8013.42 | 12.74    |
| 9983.36 | 11.92    | 4725.32 | 12.19    | 8361.35 | 12.91    |
| 242...  |          | 4726.33 | 12.33    | 8696.48 | 12.76    |
| 0301.46 | 12.54    | 4727.43 | 12.48    | 8702.47 | 12.69    |
| 0688.43 | 12.85    | 4740.31 | 12.69    | 8718.43 | 12.71    |
| 1041.46 | 12.87    | 4769.26 | 12.60    | 9073.46 | 12.68    |
| 3226.48 | 13.05    | 4770.34 | 12.73    | 9075.45 | 12.74    |
| 3259.33 | 12.44    | 4772.27 | 12.59    | 9456.36 | 12.80    |
| 3260.35 | 12.59    | 5115.26 | 12.94    | 243...  |          |
| 3606.39 | 12.94    | 5773.41 | 12.40    | 2735.45 | 12.58    |
| 3614.38 | 12.86    | 6513.4  | 12.95    | 3098.38 | 12.91    |
| 4296.43 | 12.71    | 6542.37 | 12.70    | 3802.45 | 12.89    |
| 4321.38 | 12.56    | 6890.43 | 12.80    | 4183.44 | 12.69    |
| 4343.33 | 12.37    | 6897.4  | 12.56    | 4184.44 | 12.55    |
| 4347.33 | 12.68    | 6915.4  | 12.32    | 4189.40 | 12.78    |
| 4435.24 | 12.91    | 6928.4  | 12.49    | 4212.34 | 12.62    |
| 4467.19 | 12.39    | 6949.4  | 12.69    |         |          |
| 4650.46 | 12.38    | 7980.45 | 12.75    |         |          |

Т а б л и ц а 45. Симеизские наблюдения звезд из созвездия Scutum

| JD hel   | SU     | AN    | BU    | BZ    |
|----------|--------|-------|-------|-------|
| 241...   |        |       |       |       |
| 8529.374 | —      | 14.41 | 13.60 | 13.16 |
| »        | —      | 14.41 | 13.38 | 13.14 |
| 9124.540 | —      | —     | 13.60 | 13.98 |
| 9587.338 | —      | —     | —     | 13.70 |
| »        | —      | —     | —     | 13.87 |
| 9973.328 | —      | —     | 13.78 | —     |
| »        | —      | —     | 13.49 | 13.20 |
| 9983.358 | —      | 14.51 | 13.27 | 13.87 |
| »        | —      | 14.46 | 13.73 | 13.33 |
| 242...   |        |       |       |       |
| 0283.494 | 14.61  | —     | —     | —     |
| »        | 14.58  | —     | —     | —     |
| 0301.470 | —      | 14.26 | 13.62 | 13.15 |
| »        | —      | 14.39 | 13.54 | 13.20 |
| 0688.432 | 14.70  | 14.05 | —     | 13.27 |
| 0711.327 | 14.02  | —     | —     | —     |
| 1041.467 | —      | 14.70 | 13.23 | 13.49 |
| 3251.344 | —      | —     | —     | 13.85 |
| »        | —      | —     | —     | 13.93 |
| 3259.334 | —      | —     | —     | 13.48 |
| »        | —      | —     | 12.46 | 13.33 |
| 3260.359 | —      | 14.27 | —     | 13.26 |
| »        | 14.61  | 14.26 | —     | 13.26 |
| 3590.437 | —      | —     | —     | 13.59 |
| 3606.398 | —      | —     | —     | 13.87 |
| »        | —      | —     | —     | 13.94 |
| 3614.383 | —      | 14.32 | —     | 14.34 |
| »        | 15.21  | 14.29 | —     | 13.98 |
| 3961.391 | 14.66  | —     | —     | —     |
| »        | 15.10  | —     | —     | —     |
| 4296.440 | 15.35  | 14.15 | 12.36 | 13.29 |
| »        | 15.54  | 14.20 | 12.84 | 13.37 |
| 4319.487 | —      | —     | —     | 13.42 |
| »        | —      | —     | —     | 13.65 |
| 4324.475 | 14.04  | —     | —     | —     |
| »        | 13.92  | —     | —     | —     |
| 4328.415 | (14.93 | —     | —     | —     |
| 4343.333 | —      | 14.32 | 13.87 | 13.76 |
| »        | —      | 14.47 | 13.49 | 13.63 |
| 4346.412 | 13.90  | —     | —     | —     |
| 4347.338 | —      | 14.45 | 12.69 | 13.93 |
| »        | —      | 14.60 | 13.21 | 13.83 |
| 4350.432 | 15.35  | —     | —     | —     |
| 4352.373 | 14.03  | —     | —     | —     |
| »        | 14.04  | —     | —     | —     |
| 4435.242 | —      | 14.16 | 13.40 | 14.01 |
| »        | —      | 14.25 | 13.49 | 14.65 |
| 4467.187 | —      | —     | —     | 13.20 |
| 4650.465 | 14.08  | 14.32 | 13.90 | 13.57 |
| »        | 14.66  | 14.51 | 13.73 | 13.76 |
| 4668.430 | —      | 14.26 | 13.63 | 13.57 |
| 4668.430 | —      | 14.20 | 13.33 | 13.26 |



Продолжение табл. 45

| JD hel   | SU     | AN    | BU    | BZ     |
|----------|--------|-------|-------|--------|
| 242...   |        |       |       |        |
| 4669.497 | 14.04  | —     | —     | —      |
| 4702.397 | —      | 14.29 | 12.84 | 13.65  |
| 4702.397 | 15.54  | —     | —     | —      |
| 4712.477 | —      | 14.51 | 13.06 | 13.36  |
| 4712.477 | —      | 14.48 | 12.74 | 13.15  |
| 4726.308 | —      | —     | —     | 13.35  |
| 4726.308 | —      | —     | —     | 13.29  |
| 4727.430 | —      | 14.26 | 13.89 | 13.29  |
| 4727.430 | —      | 14.15 | 14.06 | 13.76  |
| 4729.342 | 14.66  | —     | —     | —      |
| 4740.311 | —      | 14.49 | 13.49 | 13.30  |
| 4740.311 | 15.28  | 14.46 | 13.69 | 13.57  |
| 4769.266 | —      | —     | 13.49 | (14.04 |
| 4772.271 | 15.24  | 14.26 | —     | 14.24  |
| 4772.271 | 14.73  | 14.20 | 13.83 | 13.98  |
| 5115.265 | —      | —     | 13.78 | 13.59  |
| 5115.265 | —      | 14.32 | —     | —      |
| 5445.373 | (14.93 | —     | —     | —      |
| 5445.373 | 15.13  | —     | —     | —      |
| 5799.433 | 13.82  | —     | —     | —      |
| 5799.433 | 14.03  | —     | —     | —      |
| 5823.344 | —      | —     | —     | 13.30  |
| 5823.344 | —      | —     | —     | 13.33  |
| 6180.365 | —      | —     | —     | 13.92  |
| 6180.365 | —      | —     | —     | 13.98  |
| 6513.4   | —      | 14.49 | 13.57 | 13.31  |
| 6516.478 | —      | —     | —     | 13.42  |
| 6538.339 | 14.59  | —     | —     | —      |
| 6539.357 | 14.04  | —     | —     | 14.41  |
| 6539.357 | —      | —     | —     | 13.93  |
| 6542.366 | —      | 14.27 | 13.99 | 14.21  |
| 6542.366 | —      | 14.42 | 13.83 | 13.98  |
| 6857.485 | 15.34  | —     | —     | —      |
| 6857.485 | 15.31  | —     | —     | —      |
| 6890.439 | —      | —     | 12.84 | —      |
| 6890.439 | —      | —     | —     | 14.43; |
| 7304.344 | 13.92  | —     | —     | —      |
| 7980.458 | 14.07  | 14.26 | —     | 13.87  |
| 7980.458 | 14.06  | 14.51 | —     | 13.59  |
| 7987.473 | 14.33  | —     | —     | —      |
| 7987.473 | 14.53  | 14.47 | —     | 13.87  |
| 8013.425 | 15.54  | 14.52 | —     | —      |
| 8013.425 | 15.34  | 14.21 | —     | 13.37  |
| 8347.444 | 13.90  | —     | —     | —      |
| 8361.352 | 15.31  | 14.65 | —     | 13.33  |
| 8696.477 | 15.07  | 14.32 | 13.87 | 13.26  |
| 8696.477 | 15.28  | 14.23 | 13.60 | 13.65  |
| 8702.470 | 15.42  | 14.32 | 13.06 | 13.37  |
| 8702.470 | 15.17  | 14.48 | 12.74 | 13.56  |
| 8718.433 | 15.21  | 14.56 | 12.84 | 13.26  |
| 8718.433 | —      | 14.55 | 12.95 | 13.26  |
| 8720.438 | 14.37  | —     | —     | —      |
| 8720.438 | 14.45  | —     | —     | —      |

| JD hel   | SU    | AN    | BU     | BZ    |
|----------|-------|-------|--------|-------|
| 242...   |       |       |        |       |
| 8731.486 | —     | —     | —      | 13.93 |
| 8731.486 | —     | —     | —      | 13.87 |
| 9037.464 | —     | 14.48 | 13.87  | 13.98 |
| 9075.451 | 14.08 | 14.65 | 13.87  | 13.96 |
| 9075.451 | 14.07 | 14.49 | 13.68  | 13.89 |
| 9456.365 | 15.14 | 14.16 | 12.36  | 13.12 |
| 9456.365 | 15.28 | 14.24 | 12.98  | —     |
| 9458.445 | —     | —     | —      | 13.98 |
| 243...   |       |       |        |       |
| 0177.468 | 14.66 | —     | —      | —     |
| 2735.450 | —     | —     | 13.78  | 13.53 |
| 2736.453 | —     | —     | —      | 13.42 |
| 2772.317 | —     | —     | —      | 13.26 |
| 2772.317 | —     | —     | —      | 13.33 |
| 3098.377 | 14.06 | 14.62 | —      | —     |
| 3098.377 | 14.57 | 14.42 | —      | —     |
| 3446.458 | 15.34 | —     | —      | —     |
| 3446.458 | 15.42 | —     | —      | —     |
| 3802.456 | —     | —     | —      | 13.93 |
| 3802.456 | —     | —     | 12.74  | 13.92 |
| 4183.450 | —     | 14.48 | 13.49  | 13.59 |
| 4183.450 | —     | 14.29 | 13.74  | 13.49 |
| 4184.441 | —     | —     | 12.65: | —     |
| 4189.402 | —     | 14.52 | 13.04  | 13.26 |
| 4189.402 | —     | 14.46 | 13.21  | 13.09 |
| 4212.342 | —     | 14.52 | 14.06  | —     |
| 4212.342 | —     | —     | 14.06  | —     |
| 4306.25: | 13.90 | —     | —      | —     |

Таблица 46. Одесские наблюдения звезд созвездия Scutum

| JD hel   | AN    | BU    | BZ     | JD hel   | AN    | BU    | BZ    |
|----------|-------|-------|--------|----------|-------|-------|-------|
| 243...   |       |       |        | 243...   |       |       |       |
| 6781.422 | —     | 13.92 | 13.93  | 7519.400 | 13.68 | —     | 13.23 |
| 6790.457 | —     | —     | 13.93: | 7520.403 | —     | —     | 13.35 |
| 6791.436 | 14.32 | 13.41 | 13.98  | 7523.387 | —     | —     | 13.60 |
| 6792.427 | 14.13 | 13.49 | 13.98  | 7525.388 | 14.19 | 12.74 | 14.04 |
| 6809.349 | 14.49 | 12.75 | 13.37  | 7544.326 | 14.57 | 13.12 | 13.28 |
| 7161.337 | 13.68 | 13.69 | 13.88  | 7545.322 | 14.52 | 13.87 | 13.42 |
| 7165.343 | 14.26 | 13.03 | 13.81  | 7549.288 | 14.18 | 12.84 | 13.30 |
| 7167.367 | 14.26 | 12.74 | 13.97  | 7850.482 | 13.89 | 14.19 | 13.29 |
| 7172.380 | 14.32 | 13.49 | 13.45  | 7854.485 | 14.25 | 13.12 | 13.22 |
| 7193.324 | 14.32 | 13.49 | 13.94  | 7878.403 | 13.62 | 13.27 | 13.33 |
| 7195.310 | —     | 13.68 | 13.81  | 7882.404 | 14.19 | —     | 13.38 |
| 7198.308 | 14.25 | 13.99 | 13.33  | 7901.371 | —     | —     | 14.12 |
| 7473.498 | —     | —     | 13.85  | 7903.349 | —     | 13.49 | 14.22 |
| 7488.484 | 14.06 | 13.65 | —      | 7906.364 | —     | —     | 14.17 |
| 7497.461 | 14.57 | —     | 13.92  | 7910.322 | 14.32 | —     | 13.98 |

| JD hel   | AN    | BU    | BZ     | JD hel   | AN    | BU    | BZ     |
|----------|-------|-------|--------|----------|-------|-------|--------|
| 243...   |       |       |        | 243...   |       |       |        |
| 7912.319 | 14.06 | —     | 14.28: | 8667.272 | —     | —     | 13.34: |
| 7913.342 | 14.05 | 13.75 | 13.96  | 8943.469 | —     | —     | (14.04 |
| 8233.438 | —     | 12.71 | 13.87  | 8967.446 | —     | —     | 13.60  |
| 8259.376 | —     | —     | 13.34  | 8968.424 | —     | 12.65 | —      |
| 8263.377 | —     | 14.09 | 13.30  | 8973.417 | —     | 12.69 | —      |
| 8281.268 | —     | —     | 13.37  | 8976.407 | —     | 13.27 | —      |
| 8286.286 | —     | —     | 13.23  | 8992.367 | —     | 12.46 | 13.32  |
| 8292.271 | —     | 13.03 | 13.35  | 8993.356 | —     | —     | 13.11  |
| 8295.277 | —     | —     | 13.43: | 8997.330 | —     | —     | 13.35  |
| 8620.389 | —     | —     | 13.36: | 9021.262 | —     | —     | 14.66  |
| 8636.322 | 13.46 | 13.69 | 13.90: | 9024.273 | —     | 12.65 | (14.04 |
| 8637.285 | 13.87 | 12.84 | 13.81  | 9027.247 | —     | —     | (14.04 |
| 8641.323 | 14.25 | —     | 13.88  | 244...   |       |       |        |
| 8642.346 | 14.16 | 13.00 | 13.80  | 0061.449 | —     | —     | 13.29  |
| 8666.276 | 14.19 | 12.79 | 13.40  | 0396.483 | 14.60 | 14.16 | 13.74  |

Т а б л и ц а 47. Московские наблюдения звезд созвездия Scutum

| JD hel   | SU    | SY    | TT    | WY    | AY    | BU    | FU    |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 243...   |       |       |       |       |       |       |       |
| 2826.22  | —     | 13.77 | —     | 15.54 | 15.98 | 13.95 | —     |
| 2832.25  | —     | 13.77 | —     | 15.10 | 16.21 | 13.03 | —     |
| 2853.187 | —     | 13.77 | —     | 15.87 | 15.46 | 12.84 | —     |
| 3141.275 | —     | 13.99 | —     | 15.65 | —     | 14.06 | —     |
| 3488.43  | 14.93 | 13.77 | 15.55 | 15.70 | 15.98 | 13.82 | —     |
| 3502.36  | —     | 13.77 | —     | 15.75 | 14.56 | 14.06 | —     |
| 3533.22  | —     | 13.77 | —     | 15.30 | 16.26 | 13.49 | —     |
| 3533.312 | —     | —     | —     | —     | 15.26 | 13.69 | —     |
| 7106.461 | 14.63 | 13.77 | 15.52 | 14.70 | 16.21 | 12.54 | 14.55 |
| 7112.425 | 14.27 | 13.77 | 15.55 | 15.32 | 16.21 | 13.27 | 14.67 |
| 7197.246 | 15.18 | 13.77 | 14.42 | 14.51 | 15.34 | 12.97 | 14.55 |
| 7198.243 | 14.75 | 13.77 | 15.19 | 15.87 | 14.78 | 14.24 | 14.79 |
| 7199.237 | 14.23 | 13.77 | 15.47 | 15.54 | 14.33 | 13.90 | 14.76 |
| 8582.360 | —     | 13.77 | —     | 15.99 | 15.98 | 13.27 | 14.92 |
| 8582.395 | —     | 13.77 | —     | 15.75 | 15.98 | 13.41 | 14.84 |
| 8582.496 | 15.45 | 13.77 | 15.59 | 15.69 | 16.02 | 14.11 | 14.99 |
| 8582.522 | 15.33 | 14.02 | 15.40 | 15.12 | 15.98 | 14.18 | 14.84 |
| 8584.405 | 14.45 | 14.14 | 15.71 | 14.89 | 15.46 | 13.18 | 14.84 |
| 8587.393 | 14.55 | 14.14 | 15.22 | 14.90 | 16.08 | 13.41 | 14.84 |
| 8588.335 | 15.43 | 13.77 | 15.17 | 15.87 | 15.57 | 14.42 | 14.84 |
| 8589.318 | 15.70 | 13.97 | 15.80 | 15.82 | 15.26 | 13.34 | 14.84 |
| 8590.355 | 14.38 | 14.19 | 15.71 | 15.09 | 15.13 | 13.33 | 16.12 |
| 8591.391 | 14.72 | 13.97 | 14.67 | 14.19 | 14.77 | 13.94 | 14.70 |
| 8592.352 | 15.24 | 14.10 | 14.95 | 15.82 | 16.26 | 13.16 | 14.70 |
| 8592.441 | 15.54 | 13.77 | 15.34 | 14.07 | 14.88 | 14.06 | 14.55 |
| 8621.361 | 14.76 | 13.77 | 14.92 | 15.04 | 14.96 | 13.23 | 14.73 |
| 8936.467 | 15.43 | 13.77 | 15.17 | 15.04 | 15.98 | 12.88 | 14.55 |
| 8940.437 | 15.24 | 13.77 | 15.40 | 15.48 | 14.72 | 13.85 | 14.55 |
| 8942.466 | 14.58 | 13.77 | 14.86 | 15.31 | 15.95 | 13.23 | 14.55 |

| JD hel   | SU    | SY    | TT    | WY     | AY     | BU    | FU     |
|----------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|
| 243...   |       |       |       |        |        |       |        |
| 8943.510 | 15.42 | 13.93 | 15.29 | 14.56  | 16.02  | 14.24 | 14.55  |
| 8944.399 | 14.57 | 13.86 | 15.43 | 15.89  | 15.71  | 13.58 | 14.84  |
| 8946.451 | 15.39 | 13.90 | 14.37 | 14.91  | 14.50  | 14.27 | 14.99  |
| 8947.444 | 14.70 | 13.77 | 14.73 | 15.87  | 15.94  | 13.12 | 14.79  |
| 8964.303 | 15.54 | 13.77 | 15.44 | 15.83  | 15.87  | 13.78 | 14.92  |
| 8965.355 | 15.26 | 13.86 | 15.43 | 15.64  | 16.04  | 14.34 | 14.55  |
| 8966.375 | 14.47 | 13.77 | 14.56 | 15.22  | 15.82  | 13.49 | 14.84  |
| 8968.299 | 15.38 | 13.85 | 15.00 | 15.79  | 14.79  | 14.25 | 14.55  |
| 8972.303 | 14.65 | 13.77 | 14.30 | 15.31  | 15.86  | 13.40 | 14.55  |
| 8975.338 | 14.85 | 13.77 | 15.58 | —      | 14.93  | —     | —      |
| 8975.371 | 15.22 | 13.77 | 15.77 | —      | 15.02  | —     | —      |
| 8975.405 | 14.93 | 13.93 | 15.43 | —      | 15.24  | —     | —      |
| 8977.441 | —     | —     | 15.11 | —      | —      | —     | —      |
| 9053.182 | 15.00 | 13.86 | 15.54 | 15.44  | 14.42  | 14.44 | 14.99  |
| 9055.185 | 15.24 | 14.68 | 14.43 | 15.66  | 15.95  | 14.22 | 14.55  |
| 9056.184 | 15.26 | 13.77 | 14.73 | 15.43  | 15.93  | 13.13 | 14.55  |
| 9060.171 | 14.38 | 13.86 | 14.37 | 15.28  | 16.43  | 13.56 | 14.99  |
| 9062.188 | 14.60 | 13.77 | 15.15 | 15.74  | 15.98  | 13.21 | (16.22 |
| 9069.170 | —     | 14.02 | 15.14 | (14.99 | (15.94 | 13.18 | —      |
| 9069.181 | 14.93 | 13.77 | 14.94 | (15.08 | (15.82 | 14.13 | —      |
| 9290.476 | 14.82 | 13.77 | —     | 15.26  | 15.98  | 13.96 | 14.99  |
| 9292.444 | 14.54 | 13.77 | 15.62 | 15.92  | 15.84  | 13.16 | 14.84  |
| 9294.469 | 15.54 | 13.93 | 15.27 | 15.10  | 14.21  | —     | —      |
| 9294.508 | 15.54 | 13.73 | 15.47 | 15.43  | 15.12  | —     | —      |
| 9296.35  | —     | —     | —     | 15.41  | 15.98  | 13.95 | 15.13  |
| 9297.491 | —     | 13.77 | 14.37 | 15.43  | 15.77  | 13.20 | 14.55  |
| 9301.488 | 14.93 | 13.77 | —     | 14.82  | 15.71  | 14.47 | 14.99  |
| 9302.441 | 14.22 | 13.77 | 15.26 | 15.26  | 16.09  | 13.20 | 14.84  |
| 9302.472 | 14.33 | 13.77 | 14.00 | 14.22  | 15.98  | 12.95 | 14.84  |
| 9318.414 | 14.65 | 13.69 | 15.01 | 15.21  | 14.21  | 12.95 | 14.55  |
| 9321.350 | 14.86 | 14.80 | 15.54 | 14.79  | 16.09  | 13.16 | 15.75  |
| 9321.387 | 14.39 | 14.34 | 15.67 | 15.26  | 15.98  | 12.95 | 16.10  |
| 9323.454 | 14.76 | 14.04 | 15.44 | 15.54  | 15.34  | 12.97 | 14.55  |
| 9325.438 | 15.34 | 13.93 | 15.55 | 15.29  | 16.21  | 14.37 | 14.55  |
| 9325.477 | 14.93 | 14.34 | 15.54 | 15.32  | 15.16  | 14.42 | 14.55  |
| 9326.453 | 14.93 | 13.92 | 14.53 | 14.82  | 15.98  | 12.84 | 14.99  |
| 9326.493 | 14.81 | 13.77 | 14.37 | 14.41  | 15.98  | 13.36 | 14.55  |
| 9327.433 | 14.34 | 13.85 | 14.73 | 15.54  | 16.21  | 13.80 | 14.55  |
| 9327.475 | 14.43 | 13.77 | 15.27 | 16.00  | 15.98  | 13.87 | 14.92  |
| 9328.459 | 15.75 | 14.71 | 15.39 | 15.26  | 16.21  | 13.90 | 14.84  |
| 9329.365 | 14.80 | 13.93 | 15.30 | 14.99  | 14.37  | 12.74 | 14.55  |
| 9329.409 | 14.80 | 13.86 | 15.55 | 14.32  | 15.26  | 13.19 | 14.55  |
| 9329.447 | 14.93 | 14.04 | 15.55 | 14.70  | 15.34  | 13.16 | 14.86  |
| 9330.369 | 14.33 | 13.77 | 15.30 | 15.87  | 15.84  | 13.80 | 14.86  |
| 9330.414 | 14.39 | 13.77 | 15.59 | 15.75  | 14.56  | 14.06 | 14.86  |
| 9334.458 | 15.75 | 13.77 | 15.30 | 15.91  | 15.84  | 13.06 | 14.79  |
| 9342.302 | 14.57 | 13.77 | 14.95 | 14.51  | 15.84  | 14.06 | —      |
| 9642.428 | 15.34 | 13.77 | 15.44 | 15.17  | 15.98  | 12.84 | 14.55  |
| 9647.449 | 14.47 | 13.77 | 15.62 | 15.97  | 14.94  | 13.06 | 14.79  |
| 9652.436 | 14.67 | 13.86 | 15.50 | 15.48  | 15.59  | 13.82 | 14.79  |
| 9653.452 | 14.27 | 13.77 | 15.59 | 14.51  | 14.87  | 12.84 | 14.79  |
| 9667.387 | 15.18 | 13.77 | 15.54 | 15.10  | 15.98  | 13.79 | 14.55  |
| 9674.434 | 15.10 | 13.77 | 14.89 | 14.51  | 16.31  | 13.10 | 14.55  |
| 9675.461 | 14.43 | 14.37 | 15.42 | 15.70  | 15.84  | 13.96 | 14.55  |

| JD hel   | SU    | SY    | TT    | WY    | AY    | BU    | FU    |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 243...   |       |       |       |       |       |       |       |
| 9676.391 | 15.54 | 14.10 | 15.59 | 14.87 | 15.34 | 14.06 | 14.55 |
| 9677.450 | 14.81 | 14.02 | 15.67 | 14.51 | 15.09 | 13.68 | 14.55 |
| 9678.426 | 14.27 | 13.93 | 14.37 | 15.54 | 13.97 | 13.95 | 14.76 |
| 9687.419 | 14.65 | 13.96 | 15.55 | 14.64 | 15.98 | 12.97 | 14.55 |
| 9700.351 | 14.36 | 13.77 | 15.59 | 14.51 | 15.36 | 13.83 | 14.79 |
| 9702.371 | 15.24 | 14.02 | 15.44 | 15.94 | 14.89 | 14.26 | 14.79 |
| 244...   |       |       |       |       |       |       |       |
| 0033.403 | 15.29 | 13.77 | 15.56 | 15.79 | 15.81 | 13.78 | 14.79 |
| 0034.410 | 14.82 | 13.77 | 14.55 | 15.45 | 15.98 | 14.37 | 14.70 |
| 0036.371 | 15.13 | 14.77 | 15.30 | 15.87 | 15.12 | 14.06 | 14.86 |
| 0037.392 | 14.82 | 14.06 | 15.54 | 15.47 | 14.83 | 13.30 | 14.55 |
| 0056.434 | 14.81 | 13.96 | 15.49 | 13.75 | 14.63 | 13.16 | 14.79 |
| 0060.468 | 14.33 | 13.77 | 15.49 | 15.91 | 15.81 | 14.30 | 14.55 |
| 0062.499 | 14.93 | 13.77 | 14.00 | 15.45 | 15.15 | 14.06 | 14.92 |
| 0064.484 | 15.49 | 13.77 | 15.49 | 15.82 | 15.84 | 13.33 | 14.79 |
| 0065.447 | 15.34 | 13.77 | 15.55 | 15.38 | 16.09 | 13.90 | 14.84 |
| 0096.332 | 15.54 | 13.77 | 15.55 | 14.99 | 15.77 | 13.12 | 15.01 |
| 0097.332 | 14.67 | 13.77 | 15.59 | 15.75 | 14.89 | 13.78 | 16.13 |
| 0098.328 | 14.72 | 13.77 | 14.83 | 15.54 | 14.48 | 13.25 | 14.55 |
| 0386.442 | 14.39 | 13.86 | 15.19 | 15.75 | 14.09 | 13.83 | 16.32 |
| 0386.465 | 14.39 | 13.96 | 15.22 | 15.75 | 14.59 | 13.95 | 14.97 |
| 0387.408 | 15.40 | 13.67 | 15.29 | 14.18 | 16.32 | 13.87 | 14.55 |
| 0387.431 | 15.29 | 13.96 | 15.47 | 14.12 | 16.21 | 13.21 | 14.55 |
| 0390.441 | 15.65 | 15.43 | 14.28 | 14.75 | 15.98 | 12.97 | 14.55 |
| 0392.481 | 14.71 | 13.99 | 15.55 | 15.91 | 14.59 | 13.23 | 14.55 |
| 0393.441 | 15.54 | 13.96 | 15.55 | 14.99 | 15.98 | 13.36 | 14.84 |
| 0412.452 | 15.37 | 13.77 | 15.62 | 15.26 | 16.09 | 13.87 | 14.79 |
| 0420.497 | 14.77 | 15.39 | 15.55 | 15.75 | 15.77 | 13.92 | 14.55 |
| 0425.409 | —     | 13.99 | 15.13 | 15.82 | 15.63 | 13.30 | 14.79 |
| 0427.407 | 14.61 | 15.80 | 15.71 | 14.99 | 15.21 | 12.64 | 14.55 |
| 0444.299 | 15.19 | 14.05 | 15.35 | 14.87 | 15.24 | 13.60 | 14.84 |
| 0506.217 | 15.34 | 13.80 | 15.54 | 15.91 | 15.81 | 13.80 | 14.55 |
| 0774.364 | —     | 15.88 | —     | 15.30 | 15.81 | 13.92 | 14.97 |
| 0774.398 | 14.72 | 15.88 | 15.57 | 15.45 | 15.46 | 14.35 | 14.84 |
| 0782.442 | 15.08 | 13.97 | 15.52 | 15.36 | 14.21 | 13.83 | 14.79 |
| 0782.475 | 15.24 | 13.93 | 15.57 | 15.43 | 14.89 | 13.16 | 14.55 |
| 0793.368 | 14.81 | 13.90 | 15.55 | 14.51 | 15.12 | 13.95 | 14.84 |
| 0794.404 | 15.29 | 14.17 | 15.42 | 15.80 | 14.48 | 13.30 | 14.84 |
| 0797.369 | 15.42 | 13.92 | 15.54 | 15.54 | 15.98 | 13.78 | 14.55 |
| 0797.407 | 14.93 | 14.06 | 15.62 | 15.30 | 15.98 | 13.78 | 14.55 |
| 0798.452 | 15.54 | 13.77 | 15.71 | 15.91 | 15.98 | 12.97 | 16.32 |
| 0799.342 | 14.47 | 13.93 | 15.71 | 14.99 | 14.78 | 13.03 | 14.84 |
| 0799.378 | 14.37 | 13.93 | 15.55 | 15.10 | 14.97 | 13.19 | 14.73 |
| 0800.442 | 14.71 | 13.96 | 15.26 | 14.87 | 15.09 | 14.16 | 14.55 |
| 0802.426 | 14.87 | 13.90 | 15.62 | 15.89 | 16.37 | 13.68 | 14.55 |
| 0803.352 | 14.82 | 13.93 | 15.59 | 14.27 | 16.32 | 13.82 | 14.55 |
| 0803.384 | 14.47 | 13.96 | 15.63 | 14.51 | 15.98 | 14.30 | 14.79 |
| 0808.359 | 14.82 | 13.96 | 15.59 | 15.45 | 15.98 | 14.37 | 14.99 |
| 0808.394 | 14.83 | 13.77 | 15.67 | 15.80 | 16.12 | 14.06 | 15.49 |
| 0824.314 | 14.69 | 14.05 | 14.99 | 15.83 | 13.97 | 13.83 | 14.99 |
| 0828.278 | 15.34 | 13.99 | 15.59 | 15.91 | 15.32 | 12.84 | 14.92 |
| 0828.313 | 14.77 | 13.93 | 15.55 | 15.91 | 15.46 | 12.74 | 15.04 |
| 0829.350 | 15.42 | 13.93 | 14.49 | 15.39 | 15.34 | 13.80 | 14.79 |

| JD hel   | SU    | SY    | TT    | WY    | AY    | BU    | FU    |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 244...   |       |       |       |       |       |       |       |
| 0833.267 | 14.82 | 15.62 | 15.42 | 14.18 | 15.77 | 13.78 | 14.99 |
| 0833.321 | 14.87 | 15.70 | —     | 14.80 | 15.98 | 12.84 | 15.28 |
| 0838.291 | 15.26 | 13.77 | 15.71 | 15.87 | 16.09 | 14.06 | 15.13 |
| 0838.335 | 15.34 | 13.77 | 15.44 | 15.91 | 15.98 | 13.72 | 16.42 |
| 1129.453 | 14.39 | 13.96 | 15.48 | 15.36 | 15.59 | 13.72 | 14.45 |
| 1130.449 | 15.37 | 13.96 | 15.63 | 15.46 | 14.84 | 12.96 | 14.55 |
| 1130.484 | 15.64 | 13.77 | 15.62 | 15.70 | 15.15 | 12.84 | 14.55 |
| 1131.433 | 14.79 | 13.99 | 14.15 | 14.67 | 16.05 | 13.56 | 14.70 |
| 1131.474 | 14.88 | 13.96 | 14.33 | 14.99 | 15.05 | 13.65 | 14.70 |
| 1132.455 | 14.50 | 13.77 | 14.96 | 15.81 | 16.14 | 14.35 | 15.95 |
| 1133.406 | 15.54 | 14.02 | 15.33 | 15.45 | 15.84 | 12.93 | 14.55 |
| 1159.394 | 14.83 | 14.10 | 15.48 | 15.50 | 15.23 | 13.63 | 14.84 |
| 1159.427 | 14.93 | 13.99 | 15.63 | 15.86 | 15.72 | 13.24 | 14.84 |
| 1160.371 | 14.24 | 13.99 | 15.63 | 15.46 | 13.97 | 13.29 | 14.79 |
| 1160.402 | 14.15 | 13.96 | 14.36 | 15.36 | 14.46 | 13.25 | 14.55 |
| 1161.375 | 15.54 | 13.96 | 14.63 | 14.65 | 16.21 | —     | —     |
| 1162.398 | 14.83 | 13.77 | 15.36 | 15.36 | 16.05 | 12.84 | 14.99 |
| 1162.430 | 15.16 | 13.96 | 15.43 | 14.22 | 16.26 | 12.98 | 14.84 |
| 1163.377 | 14.37 | 13.77 | 15.57 | 15.81 | 15.97 | 13.36 | 14.99 |
| 1176.375 | 14.50 | 13.77 | 15.18 | 15.91 | 15.97 | 13.35 | 14.55 |
| 1177.343 | 15.44 | 13.77 | 15.30 | 15.67 | 15.23 | 14.06 | 15.04 |
| 1177.377 | 15.44 | 13.88 | 15.57 | 15.91 | 15.34 | 13.96 | 14.99 |
| 1180.301 | 15.37 | 15.58 | 15.63 | 15.63 | 15.97 | 14.24 | 14.79 |
| .334     | 15.54 | 15.70 | 14.42 | 15.75 | 15.97 | 13.90 | 14.84 |
| 1181.376 | 15.31 | 13.77 | 15.03 | 14.92 | 16.26 | 13.21 | 14.92 |
| 1182.387 | 14.25 | 13.96 | 15.63 | 13.85 | 15.97 | 14.27 | 14.97 |
| 1183.356 | 15.31 | 13.96 | 15.60 | 15.54 | 15.39 | 13.87 | 14.84 |
| .390     | 15.54 | 13.77 | 15.60 | 15.91 | 15.63 | 13.31 | 14.55 |
| 1184.344 | 14.93 | 13.77 | 15.57 | 15.40 | 14.09 | 13.31 | 14.99 |
| .377     | 15.34 | 13.77 | 15.57 | 15.45 | 14.63 | 13.49 | 14.55 |
| 1185.339 | 14.67 | 13.77 | 13.83 | 14.12 | 16.31 | 13.78 | 14.92 |
| .372     | 14.50 | 13.77 | 14.46 | 14.72 | 15.34 | 14.16 | 14.92 |
| 1187.347 | 14.89 | 15.96 | 15.57 | 15.54 | 16.31 | 13.73 | 14.84 |
| .379     | 14.93 | 15.70 | 15.63 | 15.54 | 15.80 | 13.72 | 14.79 |
| 1188.345 | 14.55 | 14.18 | 15.55 | 14.51 | 16.05 | 13.90 | 14.73 |
| .377     | 14.55 | 14.07 | 15.62 | 15.17 | 16.07 | 13.90 | 14.55 |
| 1236.231 | 15.54 | 13.77 | 15.13 | 14.38 | 15.72 | 14.27 | 14.84 |
| 1237.205 | 15.34 | 13.77 | 15.55 | 15.80 | 14.96 | 12.74 | 14.79 |
| 1238.217 | 14.46 | 13.77 | 15.55 | 15.36 | 14.96 | 13.68 | 14.55 |
| 1239.217 | 15.28 | 16.00 | 14.52 | 14.51 | 15.97 | 13.78 | 14.79 |
| 1240.209 | 14.85 | 14.05 | 14.73 | 15.43 | 16.05 | 13.23 | 14.79 |
| 1241.208 | 14.36 | 13.77 | 15.51 | 15.81 | 15.84 | 13.83 | 14.55 |
| 1245.244 | 15.30 | 13.77 | 15.13 | 15.54 | 16.09 | 12.99 | 14.79 |
| 1246.217 | 15.26 | 14.99 | 15.62 | 14.25 | 16.36 | 13.68 | 14.79 |
| 1477.414 | 14.10 | 13.77 | 15.61 | 15.90 | 15.04 | 13.82 | 14.35 |
| .452     | 14.16 | 13.92 | 14.86 | 15.68 | 15.00 | 13.83 | 14.55 |
| 1479.452 | 15.24 | 13.93 | 15.20 | 15.13 | 16.29 | 14.06 | 14.55 |
| .482     | 15.17 | 13.93 | 15.36 | 15.21 | 14.87 | 14.06 | 14.55 |
| 1483.459 | 14.28 | 14.03 | 14.73 | 14.65 | 15.03 | 12.84 | 14.55 |
| 1484.447 | 15.36 | 13.92 | 15.20 | 15.36 | 14.01 | 13.49 | 14.73 |
| .482     | 15.39 | 14.03 | 15.43 | 15.36 | 14.01 | 13.82 | 14.55 |
| 1485.460 | 15.19 | 13.93 | 15.44 | 15.38 | 15.72 | 14.06 | 14.55 |
| 1501.374 | 15.10 | 14.02 | 15.60 | 16.00 | 14.89 | 13.95 | 14.99 |

| JD hel   | SU    | SY    | TT    | WY    | AY    | BU    | FU    |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 244...   |       |       |       |       |       |       |       |
| 1508.397 | 14.33 | 13.92 | 15.10 | 15.30 | 14.21 | 13.17 | 14.55 |
| .439     | 14.36 | 14.02 | 15.41 | 15.48 | 14.71 | 13.43 | 14.55 |
| 1512.451 | 14.83 | 14.03 | 14.65 | 15.81 | 15.80 | 12.84 | 14.70 |
| .483     | 14.43 | 13.93 | 15.08 | 16.10 | 16.21 | 12.78 | 14.55 |
| 1514.352 | 14.43 | 13.77 | 15.23 | 15.71 | 14.89 | 13.82 | 14.55 |
| .388     | 14.69 | 13.77 | 15.25 | 15.90 | 14.55 | 13.83 | 14.55 |
| 1515.438 | 14.28 | 14.06 | 15.41 | 15.75 | 14.49 | 12.78 | 14.55 |
| .471     | 14.12 | 13.93 | 15.43 | 16.18 | 14.21 | 13.09 | 14.70 |
| 1517.438 | 14.52 | 13.77 | 15.00 | 14.07 | 16.21 | 13.98 | 14.55 |
| .470     | 14.44 | 13.99 | 15.00 | 13.96 | 15.84 | 13.34 | 14.55 |
| 1519.453 | 15.61 | 15.77 | 15.49 | 15.38 | 15.35 | 13.92 | 14.91 |
| .485     | 15.34 | 15.82 | 15.49 | 15.43 | 16.21 | 14.30 | 14.55 |
| 1520.483 | 14.69 | 13.96 | 14.85 | 14.46 | 15.12 | 12.84 | 14.84 |
| .517     | 14.86 | 13.96 | 14.00 | 14.80 | 15.97 | 13.04 | 14.55 |
| 1565.248 | 15.17 | 14.02 | 15.53 | 15.54 | 16.12 | 13.92 | 14.70 |
| 1566.244 | 15.45 | 13.99 | 14.42 | 15.26 | 15.35 | 13.04 | 14.70 |
| 1567.243 | 14.32 | 13.93 | 15.09 | 14.40 | 14.66 | 13.72 | 14.95 |
| 1568.236 | 14.78 | 14.06 | 15.24 | 15.54 | 16.26 | 14.06 | 14.91 |
| 1569.240 | 14.93 | 13.77 | 15.38 | 15.36 | 15.97 | 13.24 | 14.55 |
| 1570.241 | 14.32 | 14.03 | 15.56 | 14.83 | 16.26 | 13.87 | 14.55 |
| 1571.253 | 14.12 | 15.86 | 13.90 | 14.80 | 16.26 | 13.38 | 14.55 |
| 1573.250 | 14.48 | 13.96 | 15.38 | 15.30 | 14.59 | 13.65 | 14.67 |

Таблица 48. Московские наблюдения звезд созвездий Scutum и Serpens (снимки области SA 110)

| JD hel   | BU Sct | FT Sct | FU Sct | DQ Ser | DV Ser |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 243...   |        |        |        |        |        |
| 2743.378 | 14.03  | 17.10  | 15.13  | 15.52  | 17.04  |
| .451     | 14.25  | 17.21  | 15.44  | 15.54  | 17.00  |
| 2745.407 | 13.97  | 16.07  | 14.77  | 15.48  | 17.00  |
| 2761.407 | 14.30  | 16.12  | 14.55  | 15.54  | 17.00  |
| 2764.379 | 14.11  | 16.94  | 15.06  | 15.43  | 17.18  |
| 2767.339 | 14.39  | 16.12  | 14.84  | 15.44  | 17.12  |
| 2770.406 | 13.43  | 17.31  | —      | —      | —      |
| 2820.255 | 14.11  | 17.10  | 14.62  | 15.64  | 15.98  |
| .285     | 14.11  | 16.70  | 15.06  | 15.59  | 16.06  |
| 2826.219 | 14.33  | 17.14  | 14.55  | —      | 16.26  |
| 2832.253 | 12.88  | 17.31  | 14.99  | —      | 16.88  |
| 2853.185 | 12.93  | 16.90  | 16.26  | —      | 16.88  |
| 2856.27  | —      | —      | 14.55  | —      | —      |
| 3061.468 | 14.14  | 16.12  | 15.04  | —      | 17.04  |
| 3092.425 | —      | —      | —      | 15.54  | 17.00  |
| 3098.402 | —      | —      | —      | —      | 16.22  |
| .434     | —      | 16.51  | —      | —      | 16.40  |
| 3117.385 | —      | 16.90  | —      | 15.52  | 15.78  |
| 3123.444 | —      | 16.12  | —      | 15.40  | 16.70  |
| 3129.426 | 13.51  | 16.20  | 14.92  | 15.22  | 17.18  |
| 3141.275 | 14.09  | 16.82  | 14.55  | —      | 15.90  |

| JD hel   | BU Sct | FT Sct | FU Sct | DQ Ser | DV Ser |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 243...   |        |        |        |        |        |
| 3147.350 | 12.80  | 17.10  | 15.13  | —      | 16.34  |
| 3150.296 | 12.70  | 16.12  | 14.99  | —      | 16.55  |
| .322     | 12.80  | 16.32  | 14.91  | —      | 17.00: |
| 3153.360 | 13.17  | 17.26  | 15.16  | 15.08  | 17.18  |
| 3156.351 | 13.59  | 16.93  | 15.08  | 15.09  | 17.18: |
| .377     | 14.11  | 17.02  | 14.99  | 15.02  | 17.00  |
| .403     | 14.11  | 16.90  | 15.04  | 15.09  | 17.18  |
| 3186.246 | —      | 16.06  | —      | 14.97  | 15.73  |
| 3482.436 | 13.97  | 16.48  | 14.61  | —      | —      |
| 3483.411 | —      | 17.31  | —      | 15.81  | 17.00  |
| .449     | —      | —      | —      | —      | 16.77  |
| 3484.448 | —      | (16.9  | —      | 15.85  | 16.80  |
| 3485.458 | —      | (16.9  | —      | 15.81  | 16.36  |
| 3486.468 | 12.76  | 16.20  | 15.04  | 15.85  | 15.80  |
| 3502.493 | 14.25  | 16.17  | 14.77  | —      | 16.85  |
| .542     | 13.28  | 16.12  | 14.90  | 15.64  | 17.18  |
| 3526.265 | 14.52  | (16.5  | 15.04  | —      | 17.35  |
| 3527.281 | 12.96  | —      | 14.92  | 15.88  | 17.35  |
| 3528.293 | 14.30: | —      | —      | —      | —      |
| 3529.265 | 14.05: | —      | 15.10  | —      | —      |
| 3533.259 | 14.07  | 16.06  | 14.62  | —      | 16.01  |
| .314     | 13.97: | 16.06  | 14.84  | —      | 15.90  |
| 3863.359 | 12.96  | 16.12: | (16.3  | —      | 16.80  |
| 3892.389 | 12.80  | —      | —      | —      | —      |
| 3895.329 | —      | —      | —      | 15.73  | 16.40  |
| 4623.339 | 14.11  | —      | 15.18: | 15.64  | 17.00  |
| 5307.407 | 13.78: | —      | —      | —      | —      |
| 5334.370 | 14.56  | 16.90: | 15.21  | 15.64  | 16.22  |
| 5335.353 | 12.76  | 16.38: | 14.92  | 15.64  | 15.80  |
| 5337.355 | 14.17  | 16.51: | 14.70  | 15.72  | —      |
| 5362.302 | 13.09  | —      | 14.55: | —      | —      |
| 5365.273 | 13.28  | —      | 15.18  | —      | 16.22: |
| 5366.257 | 14.52  | (16.4  | 14.50  | 15.88  | 16.80  |
| 5369.252 | 14.21  | 16.12: | 14.67  | 15.94  | (17.0  |
| 6074.285 | 14.16  | —      | —      | —      | —      |
| .319     | 14.24  | —      | 14.55  | —      | —      |
| 6338.413 | 13.25  | —      | 14.35  | 15.88: | —      |
| .446     | 13.10  | 16.90  | 14.55  | 15.86  | (17.00 |
| 6341.469 | 13.90  | —      | 14.97  | —      | —      |
| 6345.512 | 12.84  | 16.07  | 14.70  | 15.87  | 15.76  |
| 6346.497 | 14.15  | 16.38  | 14.55  | 15.64  | 16.06  |
| 6367.451 | 13.57  | 16.90: | 14.70  | 15.49  | 16.40  |
| 6377.412 | 12.64  | 16.06  | 14.79  | 15.46  | 16.11  |
| 6395.445 | 12.84  | —      | 15.18  | 15.49  | 16.22  |
| 6395.475 | 12.98  | —      | 16.22  | 15.46  | 15.90  |
| 6396.396 | 13.56  | 17.15  | 14.55  | 15.43  | 16.35  |
| 6397.381 | 14.16  | 16.70  | 14.79  | 15.49  | 16.50  |
| 6398.374 | 13.18  | 16.51  | 14.55  | 15.32  | 16.17  |
| .421     | 12.36  | 16.12  | 14.55  | 15.46  | 16.40  |
| 6424.306 | 14.24  | —      | 14.97  | 15.57  | 16.40: |
| 6427.392 | 12.72  | 17.20  | 14.55  | 15.49  | 16.64  |
| 6428.427 | 13.98  | —      | 14.55  | 15.57  | —      |
| 6429.380 | 13.92  | 15.96  | 14.70  | 15.43  | 16.80  |



Продолжение табл. 48

| JD hel   | BU Sct | FT Sct | FU Sct | DQ Ser | DV Ser |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 243...   |        |        |        |        |        |
| 6451.302 | 13.93  | 16.90  | 14.99  | 15.57  | (16.4  |
| 6453.331 | 13.89  | 17.20: | 14.55  | 15.57  | (17.0  |
| 6463.238 | 13.63  | 16.22  | 14.55  | 15.64  | 16.03  |
| 7524.417 | 14.15  | 17.10  | 14.55  | —      | 16.15  |
| 7525.323 | 14.06  | (16.9  | 16.32  | 15.72  | 16.03  |
| .439     | 12.98  | (16.1  | 14.55  | 15.64  | 16.03  |
| 7526.425 | 13.98  | —      | 14.92  | 15.85: | 16.20  |
| 7527.332 | 14.36  | 16.43  | 14.84  | 15.90  | —      |
| .458     | 13.36  | —      | —      | —      | —      |
| 7528.323 | 12.93  | —      | 14.70  | 15.79  | 16.22  |
| .435     | 13.32  | —      | —      | —      | —      |
| 7529.323 | 13.68  | —      | 14.79  | —      | —      |
| 7549.304 | 13.09  | —      | 14.55  | —      | —      |
| 7551.269 | 14.06  | (16.9  | 14.84  | —      | (16.40 |
| 7571.245 | 13.17  | 16.42  | 14.79  | 15.72  | 15.98  |
| 7572.257 | 14.37  | —      | 14.55  | —      | —      |
| 7577.254 | 13.96  | (16.1  | 14.55  | 15.64  | 16.31  |
| 7841.406 | 13.02  | (16.1  | 14.79  | 15.64  | (17.0  |
| 7842.349 | 13.49  | —      | 14.92  | 15.80  | —      |
| 7842.455 | 14.33  | —      | 14.79  | 15.64  | (17.0  |
| 7843.393 | 14.27  | —      | 14.84  | 15.64  | 16.70: |
| 7846.520 | 13.18  | (16.9  | 14.86  | 15.64  | 15.96  |
| 7847.343 | —      | —      | —      | 15.64  | 15.84  |
| 7847.445 | 14.15  | —      | 14.92  | —      | 15.76  |
| 7848.443 | 14.14  | 16.23  | 15.04  | 15.72  | 16.50  |
| 7850.379 | 13.78  | 16.70  | 14.76  | 15.64  | 16.60  |
| 7850.482 | 14.30  | 16.68: | 14.92  | 15.56  | 16.70  |
| 7851.322 | 14.22  | —      | 14.99  | 15.80  | 16.60  |
| 7851.428 | 13.15  | 16.70  | 14.55  | 15.64  | 17.20  |
| 7852.338 | 13.02  | 16.72: | 15.13  | 15.85  | 16.60  |
| 7852.439 | 13.65  | 17.10: | 14.79  | 15.80  | 16.60  |
| 7853.353 | —      | —      | —      | 15.85  | 16.60  |
| 7854.414 | 12.64  | 16.32  | 14.79  | 15.64  | 16.40  |
| 7856.443 | 13.98  | 16.90: | 14.84  | 15.64  | 16.40  |
| 7871.355 | 13.96  | —      | 15.04  | 15.64  | 15.90  |
| 7872.352 | 14.47  | 17.00  | 14.79  | 15.64  | 15.90  |
| 7873.401 | 13.33  | 17.00  | 14.79  | 15.75  | 16.28  |
| 7874.333 | 13.87  | 16.20  | 14.55  | 15.56  | 16.36  |
| 7974.428 | 14.22  | 16.06  | 14.97  | 15.64  | 16.40  |
| 7875.360 | 13.68  | —      | 14.92  | 15.56  | 16.22: |
| 7876.335 | —      | —      | —      | 15.64  | 16.36  |
| 7877.366 | 14.42  | (16.9  | 14.92  | 15.64  | 16.50  |
| 7881.336 | 13.30  | 16.90  | 14.92  | 15.80  | 16.70  |
| 7882.371 | 13.96  | (16.7  | 14.92  | 15.64  | (16.40 |
| 8138.446 | —      | —      | —      | 15.64  | (17.0  |
| 8139.547 | 14.30  | 16.90  | 14.55  | 15.64  | 17.00  |
| 8143.486 | 12.36  | —      | 14.79  | 15.80  | 16.40: |
| 8166.443 | 13.96  | 17.10  | 14.79  | 15.64  | 16.40  |
| 8167.446 | 12.36  | 17.10  | 14.84  | 15.86  | 15.80  |
| 8171.440 | —      | —      | —      | 15.94  | 16.16  |
| 8172.434 | 14.13  | 17.10  | 14.76  | 15.96  | 16.09  |
| 8200.454 | 14.35  | 16.12  | 14.55  | 15.64  | 17.10  |
| 8201.362 | 14.22  | —      | 14.92  | 15.58  | 17.00  |

Продолжение табл. 48

| JD hel   | BU Sct | FT Sct | FU Sct | DQ Ser | DV Ser |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 243...   |        |        |        |        |        |
| 8203.456 | 14.30  | (16.7  | 14.86  | 15.58  | (17.0  |
| 8204.378 | 13.82  | (16.4  | 14.55  | 15.64  | (17.0  |
| 8204.481 | 12.78  | 17.10  | 14.79  | 15.52  | 17.00  |
| 8205.414 | 13.39  | 16.12  | 14.92  | 15.64  | 17.00  |
| 8206.396 | 14.32  | 16.70  | 14.55  | 15.58  | (17.0  |
| 8207.416 | 12.69  | 16.90  | 14.79  | 15.64  | 17.20  |
| 8221.315 | 13.11  | —      | 14.92  | 15.56  | —      |
| 8222.372 | 14.15  | 16.59  | 14.79  | 15.58  | (17.0  |
| 8223.320 | 12.74  | 16.51  | 14.70  | 15.58  | —      |
| 8224.371 | 14.35  | 17.00  | 14.86  | 15.58  | 16.88  |
| 8230.352 | —      | —      | —      | 15.58  | 17.00  |
| 8230.486 | —      | —      | —      | —      | 17.00  |
| 8254.341 | 14.38  | 16.90  | 14.70  | 15.52  | 16.90  |
| 8255.306 | 12.66  | 17.10  | 14.55  | 15.72  | 17.00  |
| 8260.301 | 12.98  | 17.10  | 14.55  | 15.72  | 15.78  |
| 8261.297 | 13.58  | 16.90  | 15.28  | —      | 15.83  |
| 8263.385 | 13.34  | 16.21  | 14.79  | 15.52  | 16.33  |
| 8264.319 | 14.13  | 16.70  | 14.79  | 15.59  | 16.31  |
| 8267.467 | 14.28  | —      | 14.79  | 15.64  | 16.40  |
| 8284.331 | 13.39  | —      | 14.92  | 15.64  | 15.90  |
| 8501.527 | 12.36  | 17.10  | 14.92  | 15.90  | 16.40  |
| 8502.565 | 13.96  | —      | 14.92  | —      | (16.40 |
| 8552.455 | 13.21  | 16.21  | 14.55  | —      | 17.00  |
| 8559.475 | 13.39  | 16.90  | 14.55  | 15.64  | 15.84  |
| 8560.505 | 13.78  | —      | 14.88  | —      | 15.84  |
| 8561.467 | 13.78  | 17.10  | 14.92  | —      | 15.90  |
| 8562.480 | 12.60  | 17.10  | 14.79  | —      | 15.87  |
| 8563.484 | 13.30  | 16.07  | 14.79  | —      | 16.11  |
| 8564.467 | 14.36  | 16.70  | 14.55  | —      | 16.11  |
| 8579.378 | 13.58  | 16.32  | 14.55  | —      | 16.88  |
| 8580.388 | 14.24  | 16.68  | 15.95  | —      | 17.00  |
| 8581.406 | 13.23  | —      | 14.79  | —      | 16.40  |
| 8582.395 | —      | 17.23  | 14.84  | —      | 16.09  |
| 8587.468 | 14.06  | —      | 14.79  | 15.88  | 16.22  |
| 8590.511 | 14.33  | —      | 14.55  | —      | —      |
| 8606.312 | 13.82  | 16.57  | 14.99  | 15.80  | 16.03  |
| 8613.423 | 13.28  | 16.90  | 14.99  | —      | 16.22  |
| 8614.476 | 14.36  | —      | —      | —      | —      |
| 8616.428 | 13.87  | 16.12  | 14.92  | —      | 16.76  |
| 8617.401 | 14.22  | 16.90  | 14.92  | —      | 17.00  |
| 8618.359 | 12.57  | —      | 14.92  | —      | (16.4  |
| 8619.360 | 13.87  | 17.23  | 14.84  | —      | 17.10  |
| 8621.395 | 13.28  | 16.38  | 14.92  | —      | 17.00  |
| 8621.433 | 13.40  | 16.57  | 14.92  | —      | —      |
| 8638.270 | 14.06  | 17.09  | 14.55  | —      | 16.80  |
| 8639.280 | 14.30  | 17.13  | 14.92  | —      | 16.76  |
| 8640.311 | —      | —      | —      | 15.64  | 17.00  |
| 8641.265 | 13.87  | 16.57  | 14.55  | —      | 16.76  |
| 8642.267 | 13.00  | 16.07  | 14.55  | —      | 17.30  |
| 8643.272 | 13.78  | 16.73  | 14.79  | —      | 17.00  |
| 8644.293 | 13.96  | 16.90  | 14.79  | —      | 17.10  |
| 8645.279 | 13.07  | 17.23  | 14.55  | —      | 17.00  |
| 8646.276 | 14.13  | 16.79  | 14.55  | —      | 17.10  |

Продолжение табл. 48

| JD hel   | BU Sct | FT Sct | FU Sct | DQ Ser | DV Ser |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 243...   |        |        |        |        |        |
| 8646.310 | 13.87  | 17.31  | 14.55  | —      | 17.00  |
| 8647.305 | 13.25  | 16.07  | 14.55  | —      | —      |
| 8648.330 | 13.82  | —      | —      | —      | —      |
| 8650.295 | 12.54  | —      | 14.92  | —      | —      |
| 8651.325 | 14.06  | —      | 14.99  | 15.64  | 16.22  |

Таблица 49. Московские наблюдения звезд созвездия Scutum

| JD hel   | AN    | BZ    | CO     | CZ     | FI     | FT    |
|----------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|
| 243...   |       |       |        |        |        |       |
| 2826.22  | 14.03 | 13.42 | —      | 16.46  | 16.50  | —     |
| 2832.25  | 14.11 | 13.73 | —      | 16.29  | 15.62  | —     |
| 2853.187 | 14.57 | 13.81 | —      | 17.01  | 16.14  | —     |
| 3141.275 | 14.60 | —     | —      | —      | 15.30  | —     |
| 3488.43  | 14.46 | 13.22 | 16.54  | 17.06  | 15.62  | —     |
| 3502.36  | 14.13 | 13.83 | —      | 16.37  | 15.30  | —     |
| 3533.22  | 14.13 | 13.19 | —      | 16.10  | 15.52  | —     |
| 3533.312 | 14.25 | —     | —      | —      | 15.20  | —     |
| 6367.500 | —     | —     | —      | 16.41: | —      | —     |
| 6401.396 | —     | —     | —      | 17.09  | —      | —     |
| 6750.473 | —     | —     | —      | 16.62  | —      | —     |
| 6751.473 | —     | —     | —      | 16.85  | —      | —     |
| 6813.376 | —     | —     | —      | 16.11: | —      | —     |
| 6867.227 | —     | —     | —      | 15.82  | —      | —     |
| 7106.461 | 14.16 | 13.42 | 15.03  | 17.02  | 15.95  | 16.59 |
| 7112.425 | 14.48 | 13.96 | 15.43  | 16.11  | 15.24  | 16.12 |
| 7197.246 | 14.17 | 13.76 | 15.63  | 16.44  | 15.30  | 16.51 |
| 7198.243 | 14.18 | 13.73 | 15.97  | 16.82  | 15.17  | 16.90 |
| 7199.237 | 14.24 | 13.74 | 16.05  | 17.03  | 14.94  | 17.13 |
| 7843.444 | —     | —     | —      | 16.61  | —      | —     |
| 7847.491 | —     | —     | —      | 16.17: | —      | —     |
| 7872.398 | —     | —     | —      | 16.24  | —      | —     |
| 7873.450 | —     | 13.30 | —      | 16.24  | —      | —     |
| 7877.412 | —     | —     | —      | 16.98  | —      | —     |
| 7881.384 | —     | —     | —      | 16.37  | —      | —     |
| 7882.432 | —     | —     | —      | 16.11  | —      | —     |
| 7905.307 | —     | —     | —      | 16.37  | —      | —     |
| 8204.419 | —     | —     | —      | 16.41  | —      | —     |
| 8206.441 | —     | —     | —      | 16.09  | —      | —     |
| 8224.416 | —     | —     | —      | 16.08  | —      | —     |
| 8260.349 | —     | 13.18 | —      | 16.97  | —      | —     |
| 8559.504 | —     | —     | —      | 16.61  | —      | —     |
| 8582.360 | 14.16 | 13.83 | 15.17  | 16.57  | 14.96  | —     |
| 8582.395 | 14.11 | 13.90 | 15.34  | 16.50  | 14.90  | 17.23 |
| 8582.496 | 13.94 | 13.93 | 15.36  | 16.50  | 14.96  | (16.9 |
| 8582.522 | 14.32 | 13.85 | 15.66: | 16.24  | 15.00  | —     |
| 8584.405 | 14.38 | 13.65 | 15.78  | —      | (15.30 | —     |
| 8587.393 | 14.32 | 13.31 | 16.21  | 16.50  | 15.19  | —     |

| JD hel   | AN    | BZ     | CO     | CZ     | FI     | FT    |
|----------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 243...   |       |        |        |        |        |       |
| 8588.335 | 14.41 | 13.54  | 16.31  | 16.65  | 15.52  | 16.59 |
| 8589.318 | 14.41 | 13.31  | 16.47: | 16.34  | 15.86  | 16.12 |
| 8590.395 | 14.66 | 13.22  | 16.06: | 16.18  | 16.05  | —     |
| 8591.403 | 14.56 | 13.22  | 16.63  | 15.85  | 16.05  | 16.59 |
| 8592.352 | 14.53 | 13.36  | 15.99  | 15.91  | 16.10  | (16.9 |
| 8592.441 | 14.69 | 13.24  | 16.31  | 15.91  | (15.95 | 17.10 |
| 8621.361 | 14.53 | 13.49  | 16.14  | 16.09  | 16.45  | 16.06 |
| 8825.612 | —     | 13.87  | —      | 16.24  | —      | —     |
| 8882.541 | —     | 13.76  | —      | 16.16  | —      | —     |
| 8905.511 | —     | —      | —      | 16.61  | —      | —     |
| 8915.505 | 14.48 | 13.18  | —      | 16.09  | —      | —     |
| 8935.430 | —     | —      | —      | 16.18  | —      | —     |
| 8936.467 | 13.91 | 13.90  | 15.90  | 16.67  | 15.49  | 16.12 |
| 8940.437 | 14.15 | 14.16  | 15.17  | 16.70  | 15.16  | 17.13 |
| 8942.466 | 14.03 | 13.93  | 15.56  | 16.85  | 15.20  | 16.79 |
| 8943.510 | 14.02 | 14.21  | 15.43  | 16.34  | 15.54  | —     |
| 8944.399 | 14.11 | 14.25  | 15.62  | 16.13  | 15.75  | 16.90 |
| 8944.429 | —     | —      | —      | 16.07  | —      | —     |
| 8946.451 | 14.14 | 14.04  | 15.81  | 16.11  | 15.87  | 16.02 |
| 8947.444 | 14.20 | 14.04  | 15.90  | 16.13  | 16.10  | 16.12 |
| 8964.303 | 13.74 | 13.67  | 16.17  | 16.12  | 16.40  | 17.10 |
| 8964.395 | —     | 13.16: | —      | 15.99  | —      | —     |
| 8965.355 | 13.61 | 13.73  | 16.43  | 16.10  | 15.76  | 16.68 |
| 8966.375 | 13.87 | 13.42  | 16.63  | 16.37  | 15.39  | 17.20 |
| 8968.299 | 13.80 | 13.83  | —      | 16.61  | 14.90  | 16.17 |
| 8968.362 | —     | —      | —      | 16.86  | —      | —     |
| 8968.393 | —     | —      | —      | 16.96  | —      | —     |
| 8968.425 | —     | —      | —      | 16.92  | —      | —     |
| 8972.303 | 14.00 | 13.76  | 15.43  | 16.37  | 15.39  | 17.06 |
| 8975.338 | 14.03 | 13.34  | —      | 16.09  | —      | —     |
| 8975.371 | 14.05 | 13.50  | —      | 15.97  | —      | —     |
| 8975.405 | 14.05 | 13.58  | —      | 16.08  | —      | —     |
| 8977.441 | —     | 13.63  | —      | 15.99  | —      | —     |
| 8991.297 | —     | —      | —      | 15.88  | —      | —     |
| 8991.334 | —     | —      | —      | 15.85  | —      | —     |
| 9052.216 | —     | —      | —      | 15.91  | —      | —     |
| 9052.254 | —     | —      | —      | 16.33  | —      | —     |
| 9053.182 | 14.46 | 13.36  | 16.71  | 15.86  | 16.55  | —     |
| 9053.216 | —     | —      | —      | 16.24  | —      | —     |
| 9055.185 | 14.44 | 13.36  | 16.63  | 16.13  | 15.69  | —     |
| 9055.218 | —     | —      | —      | 16.11  | —      | —     |
| 9055.252 | —     | —      | —      | 16.13  | —      | —     |
| 9056.184 | 14.24 | 13.34  | 15.83  | 16.13  | 15.25  | —     |
| 9060.171 | 13.80 | 13.31  | 15.23  | 16.72  | 15.21  | —     |
| 9060.200 | —     | —      | —      | 16.80: | —      | —     |
| 9060.237 | —     | —      | —      | 16.89: | —      | —     |
| 9062.188 | 13.68 | 13.67  | 15.33  | —      | 15.46: | —     |
| 9062.206 | —     | —      | —      | 16.94  | —      | —     |
| 9069.170 | 14.38 | 13.85  | —      | —      | —      | —     |
| 9069.181 | 14.13 | 13.85  | —      | —      | —      | —     |
| 9290.476 | 13.84 | 13.67  | 16.06  | 16.24  | 16.05  | —     |
| 9292.444 | 13.80 | 13.76  | 16.48  | 17.03  | 15.95  | 17.06 |
| 9294.469 | 14.06 | —      | 16.79  | —      | 15.52  | —     |

| JD hel   | AN    | BZ    | CO     | CZ     | FI     | FT     |
|----------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 243...   |       |       |        |        |        |        |
| 9294.508 | 14.00 | —     | —      | —      | 15.52  | —      |
| 9296.32  | 14.00 | 13.76 | —      | —      | 15.30  | —      |
| 9297.491 | 13.94 | 13.81 | 15.83  | 16.20  | 15.20  | 16.90  |
| 9301.488 | 14.09 | 13.97 | 15.62  | 16.09  | 15.43  | —      |
| 9302.441 | 14.10 | 14.04 | 15.33  | 15.92  | 15.84  | 17.23  |
| 9302.472 | 14.00 | 14.11 | 15.23  | 16.13  | 15.86  | 17.06  |
| 9318.414 | 14.15 | 13.61 | 15.34  | 16.08  | 16.28  | 17.23  |
| 9321.350 | 14.06 | 13.24 | 15.43  | 16.62  | 16.35  | 16.51  |
| 9321.387 | 13.91 | 13.27 | 15.37  | 16.45  | 16.32  | 17.19  |
| 9323.454 | 13.59 | 13.25 | 15.90  | 17.03  | 15.66  | 17.10  |
| 9325.438 | 13.87 | 13.28 | 16.71  | 16.68  | 15.07  | 16.12  |
| 9325.477 | 13.89 | 13.16 | 16.63  | —      | 14.98  | —      |
| 9326.453 | 14.00 | 13.27 | 16.56  | 16.41  | 15.03  | (16.9  |
| 9326.493 | 13.84 | 13.22 | 16.56  | 16.41  | 15.07  | —      |
| 9327.433 | 14.06 | 13.27 | 16.79  | 16.48  | 15.43  | —      |
| 9327.475 | 14.00 | 13.34 | 16.63  | —      | 15.07  | —      |
| 9328.459 | 14.06 | 13.42 | 16.79  | 16.65  | 15.19  | —      |
| 9329.365 | 13.97 | 13.72 | 16.47  | 16.17  | 15.17  | 16.79  |
| 9329.409 | —     | 13.70 | 16.48  | 16.17  | 15.10  | 16.59  |
| 9329.447 | 14.00 | 13.70 | 16.56  | 16.13  | 15.10  | 16.90: |
| 9330.369 | 14.04 | 13.78 | 16.56  | 15.88  | 15.62  | 16.06  |
| 9330.414 | 14.04 | 13.76 | 16.31  | 15.82  | 15.73  | 15.94  |
| 9334.458 | 14.15 | 13.76 | 15.36  | 16.20  | 16.09  | (16.9  |
| 9342.302 | 14.32 | 13.87 | 15.74  | 16.48  | 15.69  | (16.9  |
| 9642.428 | 14.20 | 13.92 | 14.49  | 16.62  | 15.69  | —      |
| 9647.449 | 14.05 | 13.36 | 15.28  | 16.92: | 16.50  | 17.10  |
| 9652.436 | 14.09 | 13.22 | 16.55  | 16.11  | 14.77  | —      |
| 9653.452 | 14.03 | 13.12 | 16.71  | 16.11  | 15.10  | (16.9  |
| 9667.387 | 14.54 | 13.31 | —      | 15.85  | 15.03  | —      |
| 9674.434 | 14.69 | 13.70 | 15.43  | 16.24  | 15.30  | —      |
| 9675.461 | 14.85 | 13.76 | 15.59  | —      | 16.50  | —      |
| 9676.391 | 14.72 | 13.42 | 15.09  | 16.98  | 16.50  | (16.9  |
| 9677.450 | 14.72 | 13.59 | 15.43  | —      | 16.22  | 16.12: |
| 9678.426 | 14.46 | 13.61 | 15.36  | 17.03  | 16.28  | —      |
| 9687.419 | 14.05 | 13.61 | 16.26  | —      | 15.69  | 16.12  |
| 9700.351 | 14.26 | —     | 15.74  | —      | 15.30  | (16.9  |
| 9702.371 | 14.29 | 13.85 | 16.42: | 16.37  | 15.20  | —      |
| 244...   |       |       |        |        |        |        |
| 0033.403 | 14.26 | 13.89 | 15.78  | 16.50  | 16.22  | (16.9  |
| 0034.410 | 14.49 | 13.88 | 15.81  | —      | 16.50: | —      |
| 0036.371 | 14.46 | 13.98 | 15.05  | 16.11  | 15.69  | —      |
| 0037.392 | 14.16 | 13.85 | 15.25  | 15.85  | 15.41  | —      |
| 0056.434 | 14.20 | 13.28 | 15.62  | 16.24  | 15.30  | 16.38  |
| 0060.468 | 14.11 | 13.24 | 15.74  | 16.91  | 15.95  | 16.57  |
| 0062.499 | 14.20 | 13.32 | 16.55  | —      | 16.50: | (16.9  |
| 0064.484 | 14.46 | 13.34 | 16.48  | 16.80  | 15.95  | 16.90  |
| 0065.447 | 14.52 | 13.34 | 16.06  | 16.37  | 15.76  | 16.70  |
| 0096.332 | 14.49 | 13.34 | 15.90  | 16.24  | 15.30  | 17.23  |
| 0097.332 | 14.49 | 13.28 | 16.12  | 16.40  | 14.77: | 16.07  |
| 0098.328 | 14.43 | 13.34 | 16.48: | 16.13  | 14.84  | 16.45: |
| 0386.442 | 14.32 | 13.59 | 16.26  | 16.64  | 15.20  | 16.00  |
| 0386.465 | 14.18 | 13.36 | 16.23  | 16.80  | 15.30  | 16.07  |
| 0387.408 | 14.18 | 13.34 | 16.41  | 16.39  | 15.69  | 16.12  |

| JD hel   | AN    | BZ    | CO     | CZ     | FI     | FT     |
|----------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 244...   |       |       |        |        |        |        |
| 0387.431 | 14.26 | 13.30 | 16.34  | 16.40  | 15.73  | 16.12  |
| 0390.441 | 14.54 | 13.59 | 16.51  | 15.85  | 15.76  | 16.90  |
| 0392.481 | 14.60 | 13.50 | 16.43  | 15.84  | 15.82  | 16.12  |
| 0393.441 | 14.60 | 13.61 | 16.30  | 16.11  | 15.19  | 16.90  |
| 0412.452 | 14.00 | 13.92 | 15.11  | 16.94  | 15.46  | —      |
| 0420.497 | 14.15 | 13.81 | 15.90  | 16.14  | 15.95: | —      |
| 0425.409 | 14.49 | 13.36 | —      | 16.14  | 15.00  | (17.4  |
| 0427.407 | 14.60 | 13.28 | —      | 16.62  | 15.19  | —      |
| 0444.299 | 14.12 | 13.76 | —      | —      | 15.30  | —      |
| 0506.217 | 14.00 | 13.27 | 15.69  | 17.04  | 15.95  | 17.20  |
| 0774.364 | 14.05 | 13.97 | 15.32  | 16.16  | —      | —      |
| 0774.398 | 14.00 | 13.90 | 15.36  | 16.00  | 16.36  | 17.31  |
| 0782.442 | 14.06 | 13.97 | 16.43  | 16.98  | 15.00  | 16.70  |
| 0782.475 | 14.12 | 13.96 | 16.39  | 16.85  | 14.96  | 16.12  |
| 0793.368 | 14.49 | 13.24 | 15.43  | 16.37  | 15.95  | —      |
| 0794.404 | 14.26 | 13.27 | 15.77  | 16.30  | 15.19  | (16.9  |
| 0797.369 | 13.88 | 13.12 | 15.81  | 16.83  | 15.00  | 16.59  |
| 0797.407 | 13.89 | 13.15 | 15.71  | 16.68  | 14.96  | 16.12  |
| 0798.452 | 13.80 | 13.14 | 16.22  | —      | 14.96  | —      |
| 0799.342 | 13.62 | 13.18 | 16.56  | 17.09: | 15.00  | —      |
| 0799.378 | 13.83 | 13.15 | 16.56  | 16.97  | 14.96  | —      |
| 0800.442 | 13.84 | 13.22 | 16.63  | 16.50  | 15.19  | 16.90: |
| 0802.426 | 13.89 | 13.16 | 16.63  | 16.40  | 15.69  | —      |
| 0803.352 | 14.03 | 13.22 | 16.56  | 16.41  | 15.84  | 16.90  |
| 0803.384 | 14.13 | 13.24 | 16.48  | 16.56  | 15.84  | 17.06  |
| 0808.359 | 14.09 | 13.42 | 15.13  | 16.17  | 15.69  | 16.59  |
| 0808.394 | 14.13 | 13.56 | 15.19  | 16.05  | 15.69  | 16.43  |
| 0824.314 | 14.60 | 13.73 | 15.23: | 16.11  | 15.30  | —      |
| 0828.278 | 14.26 | 13.32 | 15.31  | 16.80  | 15.17  | 16.12  |
| 0828.313 | 14.23 | 13.42 | 15.34  | 16.74  | 15.19  | 16.43  |
| 0829.350 | 13.95 | 13.34 | 15.37  | 16.97  | 15.19  | —      |
| 0833.267 | 13.93 | —     | 16.41  | —      | 15.95  | 16.12  |
| 0833.321 | 13.86 | —     | 16.48  | —      | 16.05  | 16.07  |
| 0838.291 | 14.16 | 13.34 | 16.26  | 16.11  | 15.73  | 16.12  |
| 0838.335 | 14.12 | 13.28 | 16.31: | 16.09  | 15.30: | 16.38  |
| 1129.453 | 14.05 | 13.63 | 16.26  | 16.02  | 15.73  | 16.51  |
| 1130.449 | 14.14 | 13.67 | 15.55  | 16.00  | 15.73  | 17.20  |
| 1130.484 | 14.05 | 13.73 | 15.70  | 16.03  | 15.73  | 16.90  |
| 1131.433 | 14.17 | 13.67 | 15.18  | 16.02  | 16.28  | 17.30  |
| 1131.474 | 14.09 | 13.70 | 15.21  | 15.95  | 16.28  | 17.31  |
| 1132.455 | 14.26 | 13.73 | 15.14  | 16.03  | 15.95  | 16.51  |
| 1133.406 | 14.05 | 13.96 | 15.06  | 16.20  | 16.25  | 16.38  |
| 1159.394 | 13.68 | 13.27 | 16.70  | 16.00  | 15.89  | 16.38  |
| 1159.427 | 13.91 | 13.27 | 16.48  | 15.95  | 15.95  | 16.06  |
| 1160.371 | 13.95 | 13.22 | 16.56  | 15.95  | 16.22  | 16.51  |
| 1160.402 | 13.81 | 13.24 | 16.70  | 15.95  | 16.22  | 16.07  |
| 1161.375 | 13.89 | 13.18 | 16.56  | 16.00  | 16.70  | —      |
| 1162.398 | 13.68 | 13.24 | 16.39  | 15.92  | 16.19  | 17.10  |
| 1162.430 | 13.82 | 13.18 | 16.31  | 16.33  | 16.28  | (16.9  |
| 1163.377 | 13.81 | 13.28 | 16.26  | 16.30  | 16.28  | 17.20  |
| 1176.375 | 14.32 | —     | —      | 16.15  | 16.50  | —      |
| 1177.343 | 14.32 | 13.67 | 16.63  | 16.36  | 16.28  | 17.31  |
| 1177.377 | 14.37 | 13.74 | 16.47  | 16.39  | 16.50  | 17.20  |

| JD hel   | AN    | BZ    | CO     | CZ     | FI     | FT     |
|----------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 244...   |       |       |        |        |        |        |
| 1180.301 | 14.46 | 13.85 | 16.41  | 16.36  | 15.62  | 16.12  |
| 1180.334 | 14.25 | 13.83 | 16.41  | 16.24  | 15.62  | 16.06  |
| 1181.376 | 14.54 | 13.79 | 16.38: | 16.68  | 15.10  | —      |
| 1182.387 | 14.44 | 13.76 | 15.76  | 16.98: | 14.90  | 17.31  |
| 1183.356 | 14.41 | 13.83 | 15.31  | 16.98  | 14.96  | 17.13  |
| 1183.390 | 14.25 | 13.85 | 15.23  | 17.03  | 15.07  | 17.31  |
| 1184.344 | 14.19 | 13.85 | 15.13  | 17.06  | 15.17  | 16.64  |
| 1184.377 | 14.18 | 13.83 | 15.18  | 17.02  | 15.05  | 17.13  |
| 1185.339 | 14.06 | 13.81 | 15.23  | 16.68  | 15.17  | 15.94  |
| 1185.372 | 14.18 | 13.85 | 15.23  | 16.83  | 15.07  | 16.06  |
| 1187.347 | 14.22 | 13.85 | 15.36  | 16.61  | 15.62  | 17.10: |
| 1187.379 | 14.21 | 13.83 | 15.34  | 16.30  | 15.69  | 16.74  |
| 1188.345 | 13.89 | 13.89 | 15.36  | 16.14  | 15.95  | (16.9  |
| 1188.377 | 14.11 | 13.87 | 15.36  | 16.17  | 15.62  | —      |
| 1236.231 | 14.04 | 13.76 | 15.16  | 16.11  | 15.95  | (16.9  |
| 1237.205 | 13.97 | 13.54 | 15.43  | 16.10  | 16.28  | —      |
| 1238.217 | 14.41 | 13.56 | 15.21  | 15.86  | 15.95  | 16.25  |
| 1239.217 | 14.13 | 13.31 | 15.66  | 16.13  | 15.69  | 16.32  |
| 1240.209 | 14.08 | 13.31 | 15.59  | 16.02  | 15.46  | (16.9  |
| 1241.208 | 14.04 | 13.54 | 15.77  | 16.24  | 15.03  | 17.10  |
| 1245.244 | 14.17 | 13.31 | 16.63  | 16.94  | 15.19  | —      |
| 1246.217 | 14.32 | 13.27 | 16.63  | 16.94  | 15.20  | 16.90  |
| 1477.414 | 14.85 | 13.56 | 15.43  | 16.50: | 15.22  | 16.90: |
| .452     | 14.89 | 13.56 | 15.43  | 16.74  | 15.30  | (16.90 |
| 1479.452 | 14.85 | 13.49 | 15.51  | 16.68  | 14.94  | 16.38  |
| .482     | 14.85 | 13.42 | 15.63  | 16.50  | 14.94  | 16.12  |
| 1483.459 | 14.51 | 13.34 | 15.77  | 16.12  | 15.21  | 16.96  |
| 1484.447 | 13.89 | —     | 16.14  | —      | 15.70  | 16.77  |
| .482     | 14.00 | 13.56 | 16.26  | 16.02  | 15.50  | 16.90  |
| 1485.460 | 13.89 | 13.56 | 16.51  | 16.11  | 15.66  | 16.51  |
| 1501.374 | 14.18 | 13.70 | 16.20: | 15.91  | 16.30: | —      |
| 1508.397 | 14.51 | 13.65 | 15.36  | 16.76  | 15.16  | 16.90  |
| .439     | 14.53 | 13.67 | 15.43  | 16.94  | 15.15  | 16.90  |
| 1512.451 | 14.25 | 13.49 | 15.28  | 16.20  | 15.12  | 16.41  |
| .483     | 14.38 | 13.56 | 15.27  | 16.40  | 15.15  | 16.71  |
| 1514.352 | 14.16 | —     | 15.36  | —      | 15.30  | 17.02  |
| .388     | 14.23 | 13.54 | 15.36  | 15.83  | 15.60  | 16.90: |
| 1515.438 | 14.11 | 13.53 | 15.59  | 15.85  | 15.30  | 16.74  |
| .471     | 14.06 | 13.22 | 15.66  | 16.09  | 15.78  | 17.14  |
| 1517.438 | 14.01 | 13.54 | 15.99  | 16.11  | 16.24  | 16.28  |
| .470     | 13.87 | 13.42 | 15.98  | 16.37  | 16.30  | 16.64  |
| 1519.453 | 13.87 | 13.34 | 16.48  | 16.40  | 16.38  | 17.02  |
| .485     | 13.80 | 13.54 | 16.50  | 16.57  | 16.50  | 16.90  |
| 1520.483 | 14.00 | 13.42 | 16.56  | 16.68  | 16.03  | 16.90  |
| .517     | 13.89 | 13.34 | —      | 16.62? | 15.90? | —      |
| 1565.248 | 14.14 | 13.10 | 15.53  | 16.30  | 16.33  | 16.59  |
| 1566.244 | 14.05 | 13.20 | 15.43  | 16.20  | 15.90  | (16.90 |
| 1567.243 | 14.17 | 13.31 | 15.63  | 16.57  | 15.60  | —      |
| 1568.236 | 14.26 | 13.25 | 15.33  | —      | 15.08  | —      |
| 1569.240 | 14.26 | 13.42 | 16.09  | —      | 14.94  | 16.38  |
| 1570.241 | 14.28 | 13.34 | 16.41  | 16.92  | 15.30  | 16.51  |
| 1571.253 | 14.32 | 13.54 | 16.63  | —      | 15.54  | —      |
| 1573.250 | 14.46 | 13.61 | 16.54  | 16.11  | 15.75  | —      |

Таблица 50. Московские наблюдения звезд созвездия Scutum

| JD      | SZ     | UY    | BG    | BQ     | BR     | FQ    | КЗП<br>4417 |
|---------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|-------------|
| 243...  |        |       |       |        |        |       |             |
| 2826.22 | —      | —     | 14.67 | 15.62  | 16.93  | 15.42 | —           |
| 2832.25 | —      | —     | 14.86 | 14.84  | (16.47 | 15.32 | —           |
| 2853.19 | —      | —     | 14.86 | 14.10  | (17.38 | 15.42 | —           |
| 3141.27 | —      | —     | —     | (16.90 | (16.47 | —     | —           |
| 3488.43 | —      | —     | 14.84 | (16.90 | (17.38 | 15.10 | 14.79       |
| 3502.36 | —      | —     | 14.75 | (16.90 | (16.47 | 15.00 | —           |
| 3533.22 | —      | —     | 14.80 | (16.90 | 17.34  | 15.10 | —           |
| 3533.31 | —      | —     | —     | (16.90 | (16.47 | 15.19 | —           |
| 7106.46 | —      | —     | 14.84 | 16.90  | 16.47  | 14.68 | 14.70       |
| 7112.42 | —      | —     | 14.84 | 16.78  | 15.75  | 14.52 | 14.80       |
| 7112.48 | (16.86 | 13.12 | 14.69 | (16.31 | 15.69  | 14.57 | 14.86       |
| 7118.48 | —      | —     | 14.87 | 16.90  | 15.58  | 14.56 | 14.86       |
| 7197.24 | 15.67  | —     | 14.67 | (17.80 | 16.47  | 14.49 | 16.41       |
| 7198.24 | 15.69  | —     | 14.72 | (16.90 | 16.81  | 14.78 | 16.65       |
| 7199.24 | 15.67  | —     | 14.67 | (16.90 | 17.04  | 14.78 | 16.65       |
| 8582.35 | —      | —     | 14.61 | —      | (15.90 | 15.52 | —           |
| 8582.39 | —      | —     | 14.67 | 16.62  | 17.44  | 15.14 | —           |
| 8582.49 | —      | —     | 14.72 | 16.70  | (17.44 | 15.10 | (16.13      |
| 8582.52 | —      | —     | 14.53 | —      | —      | 15.19 | —           |
| 8584.40 | —      | 12.74 | 14.67 | —      | —      | 15.10 | —           |
| 8587.39 | —      | 12.64 | 14.67 | (16.31 | (16.47 | 14.96 | (16.13      |
| 8588.33 | —      | 12.30 | 14.68 | 17.13  | (16.47 | 15.10 | 17.79       |
| 8589.31 | —      | 12.51 | 14.80 | 16.90  | (16.47 | 15.05 | (16.13      |
| 8590.35 | —      | 12.51 | 14.61 | (16.31 | (16.47 | 15.14 | (16.13      |
| 8591.40 | —      | 12.56 | 14.95 | 16.90  | (16.47 | 15.14 | (16.3       |
| 8592.35 | —      | 12.51 | 14.84 | 17.24  | (16.47 | 15.05 | 17.23       |
| 8592.44 | —      | 12.46 | 14.67 | (16.31 | (15.90 | 15.10 | 16.58       |
| 8621.36 | —      | 12.35 | 14.67 | (16.90 | (16.47 | 15.05 | 17.01       |
| 8825.61 | —      | —     | 14.95 | —      | —      | —     | —           |
| 8882.54 | —      | —     | 14.95 | —      | —      | —     | —           |
| 8915.50 | —      | —     | 14.95 | —      | —      | —     | —           |
| 8936.46 | 16.77  | 12.17 | 14.95 | 15.51  | (17.44 | 14.78 | 16.59       |
| 8940.43 | 16.50  | 12.26 | 14.67 | 16.31  | 17.25  | 15.00 | 16.78       |
| 8942.46 | 16.27  | 12.33 | 14.61 | 16.51  | (16.47 | 14.78 | 16.57       |
| 8943.50 | 16.66  | 12.17 | 14.61 | 16.31  | (16.47 | 15.10 | 17.23       |
| 8944.39 | 16.86  | 12.40 | 14.61 | 16.51  | 17.17  | 15.10 | 17.12       |
| 8946.44 | 16.54  | 12.17 | 14.75 | 16.55  | 17.44  | 15.10 | 16.46       |
| 8947.44 | —      | 12.40 | 14.61 | 16.31  | (16.47 | 15.10 | 16.78       |
| 8964.30 | 16.64  | 12.17 | 15.11 | 16.90  | 17.67  | 15.10 | 15.17       |
| 8964.40 | —      | —     | 14.95 | —      | —      | —     | —           |
| 8965.35 | 16.50  | 12.17 | 15.40 | 17.24  | (16.47 | 14.92 | 15.17       |
| 8966.37 | 16.68  | 12.17 | 14.86 | 17.69  | (17.04 | 15.00 | 15.17       |
| 8968.29 | 16.77  | 12.40 | 14.90 | (16.90 | (15.90 | 15.14 | 14.74       |
| 8972.30 | 16.54  | 12.33 | 14.92 | 16.90  | —      | 15.10 | 14.52       |
| 8975.33 | 15.97  | —     | 14.87 | —      | —      | —     | —           |
| 8975.37 | 16.27  | —     | 14.88 | —      | —      | —     | —           |
| 8975.40 | 16.86  | —     | 14.80 | —      | —      | —     | —           |
| 8977.44 | —      | —     | 14.95 | —      | —      | —     | —           |
| 9053.18 | (15.97 | 12.17 | 14.92 | (16.90 | 15.13  | 14.68 | 14.49       |
| 9055.19 | (15.97 | 12.44 | 14.92 | (16.90 | 15.13  | 15.05 | 14.71       |
| 9056.18 | —      | 12.33 | 14.77 | (16.90 | 14.97  | 14.78 | 14.76       |
| 9060.17 | 15.97  | 12.29 | 14.75 | (16.90 | 15.25  | 14.78 | 14.71       |
| 9062.19 | —      | 12.71 | 14.80 | (15.73 | 15.47  | 14.61 | 14.66       |



| JD      | SZ     | UY    | BG    | BQ     | BR     | FQ     | КЗП<br>4417 |
|---------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|-------------|
| 243...  |        |       |       |        |        |        |             |
| 9069.17 | —      | 12.64 | —     | —      | —      | —      | —           |
| 9069.18 | —      | 12.52 | —     | —      | —      | —      | —           |
| 9290.47 | 16.24  | 12.51 | 14.75 | 14.61  | (16.47 | 14.89  | (16.13      |
| 9292.44 | 15.68  | 12.52 | 14.82 | 14.84  | (17.27 | 14.78  | 16.52       |
| 9294.46 | 15.80  | 12.52 | 14.75 | 15.22  | (17.27 | 14.67  | 16.52       |
| 9294.50 | 15.97  | 12.74 | 14.95 | 15.22  | (15.90 | 14.78  | 16.47       |
| 9297.48 | 15.77  | 12.64 | 14.75 | 14.95  | (17.27 | 14.85  | 16.03       |
| 9301.48 | —      | 12.64 | 14.82 | 15.14  | (15.90 | 14.86  | 16.13       |
| 9302.44 | 15.28  | 12.52 | 14.92 | 15.27  | (16.47 | 14.90  | 16.13       |
| 9302.47 | —      | 12.51 | 14.84 | 15.07  | 17.44: | 14.89  | 16.13       |
| 9318.41 | 15.30  | 12.56 | 14.68 | 16.31  | 15.64  | 14.78  | 15.39       |
| 9321.34 | 14.99  | —     | 14.75 | —      | —      | 15.01: | 15.39       |
| 9321.38 | 15.00  | 12.64 | 14.92 | 16.17  | 15.38  | 14.78  | 14.95       |
| 9323.45 | 15.28  | 12.71 | 14.90 | 16.08  | 15.11  | 14.69  | 15.04       |
| 9325.43 | 15.47  | 12.71 | 14.87 | 16.31  | 15.06  | 14.78  | 15.17       |
| 9325.47 | 15.47  | 12.71 | 14.86 | 16.62  | 14.69  | 14.78  | 15.41       |
| 9326.45 | 15.59  | 12.71 | 14.78 | 16.67  | 14.86  | 14.78  | 15.65       |
| 9326.49 | 15.85  | 12.86 | 14.90 | 16.62  | 14.75  | 14.78  | 15.41       |
| 9327.43 | 15.72  | 12.74 | 14.95 | 16.31  | 14.94  | 14.78  | 14.95       |
| 9327.47 | 15.77  | 12.93 | 14.78 | (16.31 | 14.60  | 14.78  | 15.06       |
| 9328.45 | 15.72  | 12.72 | 14.87 | 16.67  | 14.42  | 14.56  | 15.04       |
| 9329.36 | 16.46  | 12.76 | 14.90 | 16.67  | 14.31  | 14.65  | 15.72       |
| 9329.40 | 15.65  | 12.72 | 14.90 | 16.70  | 14.75  | 14.87  | 15.17       |
| 9329.44 | 15.77  | 12.72 | 14.61 | 16.21  | 14.42  | 14.78  | 15.39       |
| 9330.36 | 15.97  | 12.43 | 14.61 | 16.57  | 14.62  | 14.78  | 14.86       |
| 9330.41 | 15.64  | 12.88 | 14.67 | 16.90  | 14.42  | 14.78  | 15.17       |
| 9334.45 | 15.80  | 12.71 | 14.72 | 16.76  | 14.52  | 14.78  | 15.17       |
| 9342.30 | 15.77  | 12.79 | 14.92 | (16.31 | 14.29  | 14.78  | 15.03       |
| 9642.42 | 15.77  | 12.40 | 14.95 | 16.90  | 15.90  | 15.32  | 14.45       |
| 9647.44 | 16.37  | 12.40 | 14.99 | 16.44  | 15.38  | 15.10  | 14.83       |
| 9652.43 | 16.50  | 12.71 | 15.11 | 16.31  | 15.25  | 14.68  | 14.66       |
| 9653.45 | (15.97 | 12.71 | 15.21 | 15.48  | 15.25  | 15.00  | 14.51       |
| 9667.38 | —      | 12.71 | 14.99 | 15.10  | 15.25  | 15.10  | 14.76       |
| 9674.43 | (15.97 | 12.74 | 15.10 | 15.48  | 15.09  | 15.00  | 14.68       |
| 9675.45 | —      | 12.77 | 15.18 | 15.51  | 15.25  | 15.00  | 14.89       |
| 9676.38 | —      | 12.44 | 14.80 | 15.44  | 15.38  | 15.00  | 14.79       |
| 9677.44 | —      | 12.44 | 14.86 | 15.57  | 15.52  | 14.61  | 14.58       |
| 9678.42 | 16.95  | —     | 14.74 | 15.38  | 15.14  | 14.62  | 14.80       |
| 9687.41 | —      | 12.44 | 14.99 | 15.88  | 15.63  | 14.55  | 14.79       |
| 9700.35 | —      | 12.37 | —     | 16.57  | 15.90  | —      | 15.84       |
| 9702.37 | —      | 12.37 | 15.05 | (16.31 | 15.79  | 15.00  | 15.40       |
| 244...  |        |       |       |        |        |        |             |
| 0033.40 | —      | 13.17 | 14.86 | 15.15  | 16.15  | 14.49  | 15.03       |
| 0034.40 | —      | 13.15 | 14.96 | 14.84  | 16.36  | 14.62  | 15.17       |
| 0036.36 | —      | 13.15 | 14.86 | 15.18  | 16.36  | 14.78  | 15.58       |
| 0037.39 | —      | 13.17 | 14.95 | 15.04  | 16.19  | 14.78  | 15.81       |
| 0056.43 | —      | 12.86 | 14.78 | 15.73  | 16.47  | 14.78  | 15.92       |
| 0060.46 | —      | 12.64 | 14.72 | 16.51  | 16.93  | 14.78  | 16.03       |
| 0062.49 | —      | 12.77 | 14.57 | 16.70  | 16.70  | 14.78  | 16.58       |
| 0064.48 | —      | 12.79 | 14.72 | 16.78  | (16.47 | 14.89  | 15.92       |
| 0065.44 | —      | 12.73 | 14.80 | 16.67  | (16.47 | 14.78  | 15.92       |
| 0096.33 | —      | 12.74 | 14.84 | (16.90 | 17.44  | 14.78  | 16.78       |
| 0097.33 | —      | 12.46 | 14.95 | (16.90 | (16.47 | 14.56  | 16.35       |

| JD      | SZ     | UY    | BG    | BQ     | BR     | FQ    | КЗП<br>4417 |
|---------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|-------------|
| 244...  |        |       |       |        |        |       |             |
| 0098.32 | —      | 12.79 | 14.90 | (16.90 | (16.47 | 14.78 | (16.13      |
| 0386.44 | (16.86 | 12.24 | 15.08 | (16.90 | (16.47 | 14.52 | 15.78       |
| 0386.46 | —      | 12.17 | 15.24 | (16.90 | (16.47 | 14.46 | 15.70       |
| 0387.40 | —      | 12.17 | 15.13 | (16.90 | (16.47 | 14.25 | 15.94       |
| 0387.43 | —      | 12.25 | 15.11 | (16.90 | (16.47 | 14.46 | 15.81       |
| 0390.44 | —      | 12.17 | 15.11 | 16.83  | (16.47 | 14.25 | 15.84       |
| 0392.48 | —      | 12.17 | 15.00 | 16.90  | (16.47 | 14.25 | 15.96       |
| 0393.44 | (16.86 | 12.17 | 14.77 | 16.65  | (16.47 | 14.52 | 15.96       |
| 0412.45 | (16.86 | 12.30 | 14.80 | 15.14  | (16.47 | 14.52 | 16.28       |
| 0420.49 | (16.86 | 12.17 | 14.51 | 15.33  | (16.47 | 14.65 | 16.33       |
| 0425.40 | —      | —     | 14.41 | 15.98  | (16.47 | 15.02 | —           |
| 0427.40 | (16.86 | 12.82 | 14.51 | 15.73  | (16.47 | 14.60 | 16.13       |
| 0444.30 | (16.86 | 12.56 | 14.92 | (16.31 | (16.47 | 14.78 | 16.13:      |
| 0506.22 | 16.86  | 12.80 | 14.68 | (16.90 | (16.47 | 14.25 | 16.13       |
| 0744.36 | —      | —     | 14.74 | 15.43  | —      | 14.96 | —           |
| 0744.40 | 16.17  | —     | 14.67 | 15.46  | (16.47 | 14.70 | 16.30       |
| 0782.44 | 16.48  | 11.59 | 14.90 | 14.70  | (16.47 | 14.78 | 16.40       |
| 0782.48 | 16.07  | 11.41 | 14.85 | 14.56  | (16.47 | 14.57 | 16.34       |
| 0793.37 | 16.07  | 11.71 | 14.61 | 14.33  | (16.47 | 14.60 | 16.30       |
| 0794.40 | 16.07  | 11.71 | 14.71 | 14.63  | (16.47 | 14.63 | 16.03       |
| 0797.37 | 15.77  | 11.66 | 14.71 | 14.84  | (16.47 | 14.52 | 16.08       |
| 0797.41 | 15.47  | 11.71 | 14.74 | 14.63  | (16.47 | 14.60 | 16.18       |
| 0798.45 | 15.47  | 11.75 | 14.84 | 14.84  | (16.47 | 14.60 | 16.08       |
| 0799.34 | 15.36  | 11.70 | 14.76 | 14.84  | (16.47 | 14.52 | 16.18       |
| .38     | 15.36  | 11.66 | 14.76 | 14.84  | (16.47 | 14.54 | 16.68       |
| 0800.44 | 15.46  | 11.58 | 14.71 | 14.84  | (16.47 | 14.57 | 16.00       |
| 0802.43 | 15.37  | 11.44 | 14.61 | 14.93  | (16.47 | 14.60 | 16.66       |
| 0803.35 | 15.29  | 11.06 | 14.77 | 15.02  | (16.47 | 14.60 | 16.60       |
| .38     | 15.47  | 11.06 | 14.77 | 14.98  | (16.47 | 14.92 | 16.60       |
| 0808.36 | 15.29  | 11.16 | 14.80 | 15.24  | (16.47 | 14.60 | 16.76       |
| .39     | 15.21  | 11.26 | 14.77 | 15.20  | (16.47 | 14.78 | 16.76       |
| 0824.31 | —      | —     | 14.77 | —      | —      | 14.55 | —           |
| 0828.28 | 15.37  | 11.38 | 14.79 | 17.00  | (16.47 | 14.65 | 16.65       |
| .31     | 15.37  | 11.50 | 14.71 | 17.00  | (16.47 | 14.69 | 16.70       |
| 0829.35 | 15.29  | 11.50 | 14.67 | 16.90  | (16.47 | 14.78 | (16.13      |
| 0833.27 | 15.37  | 11.47 | —     | 16.90  | (16.47 | —     | 16.43:      |
| .32     | —      | 11.53 | —     | 16.90  | (16.47 | —     | —           |
| 0838.29 | 15.59  | 11.55 | 14.82 | (16.90 | (16.47 | 14.78 | 16.43       |
| .34     | 15.27  | 11.59 | 14.72 | (16.90 | (16.47 | 15.14 | (16.13      |
| 1129.45 | 15.77  | 11.34 | 14.98 | 16.55  | (16.47 | 15.25 | 16.43       |
| 1130.45 | 16.75  | 11.34 | 14.95 | 16.08  | (16.47 | 15.25 | 16.46       |
| .48     | 16.66  | 11.25 | 14.95 | 16.31  | (16.47 | 15.25 | 16.46       |
| 1131.43 | 16.66  | 10.96 | 14.90 | 16.12  | (16.47 | 15.24 | 16.35       |
| .47     | 16.66  | 11.06 | 14.90 | 16.16  | (16.47 | 15.32 | 16.35       |
| 1132.46 | 16.66  | 11.06 | 14.92 | 16.31  | (16.47 | 15.32 | 16.46       |
| 1133.41 | 16.56  | 11.06 | 14.92 | 16.31  | (16.47 | 15.32 | 16.78       |
| 1159.39 | 16.86  | 11.34 | 14.90 | 14.26  | (16.47 | 15.14 | 16.85       |
| .43     | 16.96  | 11.34 | 14.92 | 14.26  | (16.47 | 15.19 | 16.85       |
| 1160.37 | 17.06  | 11.46 | 14.95 | 14.50  | (16.47 | 15.17 | 16.67       |
| .40     | 16.86  | 11.55 | 14.98 | 14.20  | (16.47 | 15.17 | 16.46       |
| 1161.38 | 17.06  | 11.53 | 14.90 | 14.20  | (16.47 | 15.12 | 16.78       |
| 1162.40 | 17.06  | 11.34 | 14.87 | 14.33  | (16.47 | 15.12 | 16.88       |
| .43     | 17.16  | 11.44 | 14.87 | 14.33  | (16.47 | 15.19 | 16.78       |
| 1163.38 | 17.06  | 11.36 | 14.85 | 14.26  | (16.47 | 15.17 | 16.78       |

| JD       | SZ     | UY     | BG    | BQ     | BR     | FQ    | КЗП<br>4417 |
|----------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------------|
| 244...   |        |        |       |        |        |       |             |
| 1176.38  | —      | 11.71  | 14.95 | 15.88  | (16.47 | 14.91 | —           |
| 1177.34  | (16.86 | 11.53  | 14.87 | 15.51  | (16.47 | 15.10 | 16.78       |
| .38      | —      | 11.56  | 14.95 | 15.73: | (16.47 | 15.05 | (16.13      |
| 1180.30  | —      | 11.56  | 14.85 | 15.53  | (16.47 | 15.09 | 16.46       |
| .33      | (17.46 | 11.50  | 14.80 | 15.40  | (16.47 | 15.09 | 16.85       |
| 1181.38  | (16.86 | 11.97  | 14.88 | 15.63  | (16.47 | 15.12 | —           |
| 1182.39  | (16.86 | 11.87  | 14.90 | 15.55  | (16.47 | 15.09 | 16.85       |
| 1183.36  | (16.86 | 11.90  | 14.88 | 15.73  | (16.47 | 15.09 | 16.78       |
| .39      | 17.26  | 11.90  | 14.90 | 15.53  | (16.47 | 15.14 | 16.95       |
| 1184.34  | (16.86 | 11.83  | 14.87 | 15.73  | (16.47 | 15.17 | 16.90       |
| .38      | (16.86 | 11.83  | 14.88 | 15.73  | (16.47 | 15.12 | 16.78       |
| 1185.34  | 17.36  | 11.80  | 14.85 | 16.16  | (16.47 | 15.09 | 16.90       |
| .37      | (16.86 | 11.92  | 14.95 | 16.02  | (16.47 | 15.09 | 16.90       |
| 1187.35  | (16.86 | 12.03  | 14.95 | 15.96  | (16.47 | 15.09 | 16.78       |
| .38      | (16.86 | 11.90  | 14.92 | 15.73: | (16.47 | 14.96 | —           |
| 1188.34  | (16.86 | 11.90  | 14.90 | 15.73  | (16.47 | 15.05 | (16.5       |
| .38      | (16.86 | 11.97  | 14.88 | 15.73  | (16.47 | 15.09 | (16.5       |
| 1236.23  | (16.86 | 12.58  | 14.61 | (16.90 | 14.63  | 14.96 | (16.5       |
| 1237.20  | (16.86 | 13.14  | 14.71 | (16.90 | 14.42  | 15.09 | (16.5       |
| 1238.22  | (16.86 | 13.26  | 14.84 | (16.90 | 14.88  | 15.15 | (16.5       |
| 1239.22  | (16.86 | 13.14  | 14.77 | (16.90 | 14.70  | 15.05 | (16.5       |
| 1240.21  | (16.86 | 12.96  | 14.76 | (16.90 | 14.79  | 15.09 | (16.5       |
| 1241.21  | (16.86 | 13.08  | 14.90 | (16.90 | 14.84  | 15.11 | (16.5       |
| 1245.24  | (16.86 | 13.08  | 14.92 | (16.90 | 14.88  | 15.03 | (16.5       |
| 1246.22  | (16.86 | 13.06  | 14.84 | (16.90 | 14.88  | 15.11 | (16.5       |
| 1477.414 | (16.86 | 13.01  | 14.92 | (16.90 | (17.44 | 15.12 | 16.61       |
| .452     | 17.15  | 13.01  | 14.92 | (16.90 | 17.44: | 15.14 | 16.55       |
| 1479.452 | (16.86 | 13.01  | 14.83 | (16.90 | 16.71: | 14.78 | 16.92       |
| .482     | (16.86 | 12.98  | 14.95 | (16.90 | (17.00 | 15.05 | 16.70       |
| 1483.459 | 17.15: | 12.98  | 14.86 | (16.90 | 17.19  | 15.00 | 17.13       |
| 1484.447 | —      | 12.91  | —     | (16.90 | 17.44: | —     | 17.30       |
| .482     | (16.86 | 12.98  | 14.90 | (16.90 | 17.19: | 15.09 | 17.22       |
| 1485.460 | 17.25  | 12.91  | 14.75 | (16.90 | 17.44: | 15.00 | 17.38       |
| 1501.374 | (16.86 | —      | 14.78 | (16.90 | 16.47: | 15.19 | —           |
| 1508.397 | (16.86 | 12.07  | 14.85 | 16.84  | 17.44: | 15.05 | 17.22       |
| .439     | (16.86 | 12.07  | 14.78 | 16.83  | 17.44: | 15.14 | 17.22       |
| 1512.451 | (16.88 | 12.01  | 14.61 | 16.60  | 17.44: | 15.14 | 17.30       |
| .483     | (16.86 | 11.95  | 14.61 | 16.24  | 17.44: | 15.14 | 17.30       |
| 1514.352 | —      | 11.97  | —     | 15.92  | 17.36: | —     | 17.38       |
| .388     | (16.86 | 11.92  | 14.77 | 16.02  | (16.47 | 15.19 | 17.22       |
| 1515.438 | (16.86 | 11.92  | 14.77 | 15.73  | 16.55: | 15.67 | 17.22       |
| .471     | (16.86 | 11.92  | 14.61 | 15.65  | 16.47: | 15.09 | 17.22       |
| 1517.438 | (16.86 | 11.87  | 14.72 | 15.57  | 16.72: | 15.10 | 17.22       |
| .470     | (16.86 | 11.91  | 14.66 | 15.51  | 17.44: | 15.14 | 17.22       |
| 1519.453 | (16.86 | 11.90  | 14.75 | 15.33  | 17.44: | 15.17 | 17.07       |
| .485     | (16.86 | 11.90  | 14.76 | 15.31  | 17.44: | 15.24 | 17.22       |
| 1520.483 | (16.86 | 11.90  | 14.76 | 15.28  | 16.65: | 15.14 | 17.40       |
| .517     | —      | 11.94: | 14.61 | 15.33  | (16.47 | 15.24 | (16.62      |
| 1565.248 | (16.86 | 11.76  | 14.90 | 17.06  | 14.67  | 15.09 | 15.13       |
| 1566.244 | (16.86 | 11.90  | 14.95 | 16.90  | 14.42  | 14.78 | 15.04       |
| 1567.243 | (16.86 | 11.84  | 14.90 | —      | 14.42  | 14.78 | 14.90       |
| 1568.236 | (15.97 | 11.85  | 14.86 | —      | 14.63  | 14.78 | 14.84       |
| 1569.240 | (16.86 | 11.80  | 14.89 | 16.90: | 14.64  | 14.70 | 14.59       |

| JD hel   | SZ     | UY    | BG    | BQ    | BR    | FQ    | КЗП<br>4417 |
|----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| 244...   |        |       |       |       |       |       |             |
| 1570.241 | (16.86 | 11.72 | 14.92 | 16.98 | 14.86 | 15.10 | 14.59       |
| 1571.253 | (16.86 | 11.72 | 14.87 | 17.14 | 14.84 | 15.05 | 14.40       |
| 1573.250 | (16.86 | 11.82 | 14.76 | 17.06 | 14.72 | 14.70 | 14.17       |

Таблица 51. Московские наблюдения звезд созвездия Scutum

| JD hel   | AZ     | BM     | CE     | JD hel   | AZ     | BM     | CE     |
|----------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|
| 243...   |        |        |        | 243...   |        |        |        |
| 2826.22  | —      | —      | 15.77  | 9062.188 | —      | —      | (16.02 |
| 2832.25  | —      | —      | 16.20  | 9290.476 | —      | —      | (16.65 |
| 2853.187 | —      | —      | 14.32  | 9292.444 | 17.32  | 15.94  | (16.65 |
| 3141.275 | —      | —      | (16.02 | 9294.469 | 17.13  | 15.94  | 16.20: |
| 3488.43  | 17.32  | 15.94  | (17.20 | 9296.35  | —      | —      | (16.02 |
| 3502.36  | —      | —      | (17.67 | 9297.491 | 17.05: | 15.94  | (16.65 |
| 3533.312 | —      | —      | 17.52: | 9301.488 | —      | —      | (16.02 |
| 7106.461 | 16.94  | 16.08  | 16.40  | 9302.441 | 17.05  | —      | 16.83  |
| 7112.425 | 17.23  | 15.98  | 16.27: | .472     | —      | —      | 16.65  |
| 7113.437 | 16.77: | 15.87  | 16.34: | 9318.414 | 16.87  | 15.94  | 16.59  |
| 7118.490 | —      | 15.98  | 16.55  | 9321.350 | 17.32  | 16.11  | —      |
| 7197.246 | 16.97  | 15.84  | (17.00 | .387     | (17.05 | 15.98  | (16.65 |
| 7198.243 | 16.96  | 15.87  | (16.65 | 9323.454 | (17.13 | 15.94  | 16.73  |
| 7199.237 | 16.97  | 15.89  | (16.80 | 9325.438 | 17.05  | 15.84  | (16.65 |
| 8582.395 | —      | —      | 15.04  | .477     | —      | 15.94  | (16.65 |
| .496     | (16.59 | 15.94  | 15.11  | 9326.453 | 17.13  | 15.96  | 16.81: |
| .522     | —      | —      | 14.88  | .493     | 16.97  | 15.98  | (16.65 |
| 8587.393 | —      | —      | 15.67  | 9327.433 | —      | 15.89: | (16.65 |
| 8588.335 | 16.15  | 15.94  | 14.83  | .475     | —      | —      | (16.02 |
| 8589.318 | —      | —      | 15.45  | 9328.459 | (17.05 | 16.11  | (16.65 |
| 8590.355 | —      | —      | 14.88  | 9329.365 | (17.23 | 15.81  | 16.73  |
| 8591.402 | —      | —      | 15.51  | .409     | 17.05  | 15.91  | 16.57  |
| 8592.352 | 16.33  | 15.98  | 15.47  | .447     | 17.05  | 15.90  | 16.34  |
| .441     | 16.59  | 15.67  | 15.56  | 9330.369 | 17.14  | 15.90  | 16.95  |
| 8621.361 | 16.82  | 15.79  | 15.64  | .414     | 17.23  | 15.90  | 16.65: |
| 8936.467 | 16.21  | 16.11  | 16.40  | 9334.458 | —      | 15.94  | 17.05  |
| 8940.437 | 16.21  | 15.94  | 16.02  | 9342.302 | —      | 15.94  | (16.64 |
| 8942.466 | 15.93  | 15.94  | 16.02  | 9642.428 | —      | —      | (16.02 |
| 8943.510 | 16.59  | 15.98  | 16.08  | 9647.449 | 16.59: | 15.94  | 16.73  |
| 8944.399 | 16.82  | 15.94  | 16.12  | 9652.436 | 16.95  | 16.07  | (16.65 |
| 8946.451 | 15.71  | —      | 16.11  | 9653.452 | (16.59 | 16.03  | (16.02 |
| 8947.444 | 15.79  | 16.03  | 16.02  | 9674.434 | (16.59 | 15.98: | (16.02 |
| 8964.303 | 17.05  | 15.79  | 15.07  | 9675.461 | —      | —      | (16.02 |
| 8965.355 | 16.48  | 15.79  | 15.26  | 9676.391 | (16.59 | 15.94  | (16.64 |
| 8966.375 | 16.12  | 15.93  | 15.07  | 9677.450 | —      | 16.11  | (16.46 |
| 8968.299 | (17.05 | 15.75: | 16.12  | 9678.426 | 16.94  | 15.91  | —      |
| 8972.303 | 17.05  | 15.77  | 15.26  | 9687.418 | 16.19  | —      | (16.65 |
| 9053.182 | 15.74  | —      | (16.02 | 9700.351 | —      | —      | 16.42: |
| 9055.185 | 15.74  | 15.93  | (16.02 | 9702.366 | —      | 15.84  | (16.02 |
| 9056.184 | —      | (16.03 | (16.02 | 244...   | —      | —      | —      |
| 9060.171 | 15.56  | (16.03 | (16.02 | 0033.403 | 16.40  | 15.81  | (16.02 |

| JD hel   | AZ     | BM     | CE     | JD hel   | AZ     | BM     | CE     |
|----------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|
| 244...   |        |        |        | 244...   |        |        |        |
| 0034.410 | —      | 15.86  | (16.02 | 1159.394 | 16.74  | 15.94  | (16.65 |
| 0036.371 | —      | 15.86  | (16.02 | .427     | 16.90  | 15.90  | 16.97: |
| 0037.392 | 16.20  | 15.82  | (16.02 | 1160.371 | 15.93  | 15.98  | (16.65 |
| 0056.434 | 16.40  | 16.10  | 16.40  | .402     | 17.05  | 16.03  | (16.65 |
| 0060.468 | 16.74  | 16.00  | 16.65  | 1161.375 | 16.50  | 16.03  | (16.02 |
| 0062.499 | 16.87  | 16.03  | (16.02 | 1162.398 | 16.33  | 15.90  | 16.73  |
| 0064.484 | (17.05 | 16.10  | 16.38  | .430     | —      | 15.89  | (16.65 |
| 0065.447 | 16.59  | 16.14  | 15.87  | 1163.377 | 16.31  | 15.92  | (16.65 |
| 0096.332 | 16.15  | 15.98  | 15.68  | 1176.375 | —      | —      | (16.03 |
| 0097.332 | 16.59  | 16.14  | 15.72  | 1177.343 | 16.40  | 15.84  | (16.65 |
| 0098.328 | 16.70  | 15.98  | 15.26  | .377     | 16.46  | 15.84  | (16.02 |
| 0386.442 | 16.87  | 16.03  | (16.65 | 1180.301 | 16.09  | 15.77  | (16.65 |
| .465     | —      | 15.94  | (16.65 | .334     | 16.92  | 15.87  | (16.65 |
| 0387.408 | (17.05 | 16.03  | (16.65 | 1181.376 | —      | 16.03  | (16.02 |
| .431     | 16.94  | 15.98  | (16.26 | 1182.387 | 16.77  | 15.89  | (16.32 |
| 0390.441 | 16.96: | 16.03  | (16.26 | 1183.356 | 16.82  | 15.91  | (16.65 |
| 0392.481 | 17.14  | 15.94  | (17.67 | .390     | 16.94  | 15.86  | (16.65 |
| 0393.441 | 16.90  | 15.98  | (16.65 | 1184.344 | 16.48  | 15.89  | 16.83  |
| 0412.452 | —      | 16.03  | (16.02 | .377     | 16.48  | 15.84  | 16.57  |
| 0420.497 | —      | 16.03  | (16.02 | 1185.339 | 16.40  | 15.79  | 16.91  |
| 0425.409 | —      | —      | (16.02 | .372     | 16.87  | 15.93  | 17.13  |
| 0427.407 | —      | —      | (15.26 | 1187.347 | 16.86  | 15.81  | —      |
| 0444.299 | —      | —      | (16.02 | .379     | (16.59 | 15.87  | (16.02 |
| 0506.217 | (16.59 | 16.03  | 15.64  | 1188.345 | 16.48  | 15.87  | (16.38 |
| 0782.442 | 17.05  | 16.03  | (17.67 | .377     | —      | —      | (16.32 |
| .475     | (17.04 | 16.03  | (16.65 | 1236.231 | 16.68  | 15.81  | 16.56  |
| 0793.368 | —      | 15.97  | (16.02 | 1237.205 | 16.12  | 15.90  | 15.91  |
| 0794.404 | (16.59 | 16.03  | (16.02 | 1238.217 | 16.59  | 15.98  | 15.91  |
| 0797.369 | (16.59 | 16.03  | 16.77  | 1239.217 | 16.82  | 15.92  | 15.82  |
| .407     | 16.59: | 16.01  | (16.65 | 1240.209 | 16.43  | 15.89  | 15.77  |
| 0798.452 | —      | —      | (16.02 | 1241.208 | 16.59  | 15.94  | 15.92  |
| 0799.342 | 17.05  | 15.87  | (16.65 | 1245.244 | 16.26  | 15.90  | 15.59  |
| .378     | 16.94  | 15.89  | (16.65 | 1246.217 | 16.33  | 15.94  | 15.92  |
| 0800.442 | (17.05 | —      | (16.02 | 1477.414 | 17.05  | 15.90  | (16.62 |
| 0802.426 | 17.23: | 15.89  | (16.32 | .452     | (16.95 | 16.16  | (16.62 |
| 0803.352 | —      | 15.93: | (16.65 | 1479.452 | 17.05  | 15.70: | (16.65 |
| .384     | (16.59 | 16.07  | 16.65: | .482     | 17.05  | 15.87  | (16.26 |
| 0808.359 | (17.32 | 15.94  | 16.65: | 1483.459 | 17.14  | 15.89  | (16.65 |
| .394     | 16.94  | 16.14  | 16.65  | 1484.482 | 16.97  | 15.90  | (17.01 |
| 0828.278 | (17.05 | 16.03  | 16.65  | 1485.460 | 16.96  | 15.86  | (16.65 |
| .313     | (17.05 | 16.14  | 16.02: | 1501.374 | —      | 15.90  | (16.02 |
| 0829.350 | (17.05 | 16.03  | 16.65  | 1508.397 | (17.05 | 15.71  | (16.65 |
| 0833.267 | —      | —      | 16.02  | .439     | 17.05  | 15.60  | (16.65 |
| .321     | —      | —      | 16.40  | 1512.451 | 17.14  | 15.75  | (16.65 |
| 0838.291 | —      | 16.03  | (16.02 | .483     | 16.50  | 15.70  | (16.65 |
| .335     | —      | 15.98  | —      | 1514.352 | 17.41  | —      | (16.65 |
| 1129.453 | 16.59  | 16.03  | 16.65  | .388     | 16.90  | 15.51  | (16.02 |
| 1130.449 | 16.50  | 16.03  | (16.40 | 1515.438 | 16.96  | 15.63  | (16.02 |
| .484     | 16.59  | 15.99  | 16.65  | .471     | 16.31  | 15.65  | (16.65 |
| 1131.433 | 16.26  | 16.03  | (16.65 | 1517.438 | 17.23  | 15.56  | (17.13 |
| .474     | 16.48  | 16.20  | (16.65 | .470     | 16.31  | 15.47  | (16.65 |
| 1132.455 | 16.59  | 16.07  | (16.83 | 1519.453 | 16.90  | 15.47  | (17.05 |
| 1133.406 | 16.37  | 16.03  | (16.91 | .485     | 15.86  | —      | 16.83  |

Продолжение табл. 51

| JD hel   | AZ    | BM     | CE     | JD hel   | AZ    | BM    | CE     |
|----------|-------|--------|--------|----------|-------|-------|--------|
| 244...   |       |        |        | 244...   |       |       |        |
| 1520.483 | 15.72 | 15.42  | (16.65 | 1568.236 | —     | 15.98 | (16.02 |
| .517     | 16.29 | 15.65  | (16.02 | 1569.240 | —     | 16.03 | (16.02 |
| 1565.248 | 17.05 | 15.94  | 16.73  | 1570.241 | 17.05 | 15.94 | (16.02 |
| 1566.244 | 17.05 | 16.03  | (16.65 | 1571.253 | 17.05 | 15.98 | 16.89  |
| 1567.243 | 16.59 | 16.03: | —      | 1573.250 | 16.82 | 15.79 | (16.02 |

### Глава III. ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕМЕННЫХ ЗВЕЗД СОЗВЕЗДИЯ ЧАСОВ

Во время работы над Атласом поисковых карт переменных звезд автор ознакомился с оригиналами журналов открытий, которые хранятся в Гарвардской обсерватории и случайно встретил записи открытия 13 переменных звезд, которые не были опубликованы. Судя по почерку, эти звезды были открыты Э. Юз (E. Hughes).

Исследование всех имеющихся в Гарвардской обсерватории снимков этой области неба подтвердило переменность некоторых из них

Т а б л и ц а 52. Сведения о новых переменных звездах

| № п/п | $\alpha$ (1875) $\delta$                 | Тип  | M    | m    |
|-------|------------------------------------------|------|------|------|
| 2     | 3 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 4—48° 29' | RR   | 12.9 | 14.3 |
| 3     | 14.3—50 03                               | RR   | 12.1 | 12.9 |
| 4*    | 48.6—49 27                               | ?    | 10.9 | 11.8 |
| 5     | 27.0—45 50                               | RR   | 14.2 | 15.1 |
| 6     | 41.5—47 47                               | SR   | 12.7 | 13.6 |
| 8     | КЗП 379                                  | M    | 13.0 | 15.8 |
| 9     | 29.8—47 45                               | SR   | 13.6 | 15.0 |
| 10    | 28.2—52 44                               | ?    | 13.9 | 14.6 |
| 11    | 23.2—52 21                               | WUMa | 14.0 | 14.4 |
| 13    | 20.1—49 22                               | RR   | 12.7 | 13.4 |

\* Звезда № 4 равна CoD — 49° 1118.

Т а б л и ц а 53. Сведения о звездах сравнения (блеск выражен в степенях)

| Звезда  | a   | b    | c    | d    | e    | f    | g    | Уравнение            |
|---------|-----|------|------|------|------|------|------|----------------------|
| ТТНор   | 0.0 | 7.2  | 12.4 | 22.4 | —    | —    | —    |                      |
| КЗП 357 | 0.0 | 4.1  | 13.2 | —    | —    | —    | —    |                      |
| 2       | 0.0 | 11.5 | 17.5 | —    | —    | —    | —    | $m = 12.9 + 0.096 s$ |
| 3       | 0.0 | 8.0  | 16.6 | —    | —    | —    | —    | $m = 12.0 + 0.062 s$ |
| 4       | 0.0 | 9.4  | 13.8 | 24.6 | —    | —    | —    | $m = 10.5 + 0.068 s$ |
| 5       | 0.0 | 11.0 | —    | —    | —    | —    | —    | $m = 14.5 + 0.073 s$ |
| 6       | 0.0 | 7.1  | 8.8  | 19.3 | —    | —    | —    | $m = 12.2 + 0.078 s$ |
| 8       | 0.0 | 11.4 | 17.4 | 21.8 | 29.5 | 37.1 | 41.5 | $m = 12.3 + 0.084 s$ |
| 9       | 0.0 | 4.0  | 12.8 | 21.0 | 25.0 | —    | —    | $m = 13.4 + 0.078 s$ |
| 10      | 0.0 | 7.4  | 15.4 | —    | —    | —    | —    | $m = 13.5 + 0.078 s$ |
| 11      | 0.0 | 5.9  | 9.7  | 20.7 | —    | —    | —    | $m = 13.3 + 0.082 s$ |
| 13      | 0.0 | 8.4  | 17.9 | 24.9 | —    | —    | —    | $m = 12.2 + 0.078 s$ |

и дало возможность получить элементы. Одна из этих звезд КЗП 379 была независимо открыта Хофмейстером. Кроме того, был оценен блеск еще двух звезд — ТТ Часов и КЗП 357.

Три звезды оказались затменными, пять — типа RR Лиры, одна мирида и две полуправильные. У одной звезды (№ 4) элементы найти не удалось.

Приближенные координаты новых переменных звезд приведены в табл. 52, а степенные шкалы блеска звезд сравнения и приближенные формулы для превращения степенных шкал в звездные величины — в табл. 53.

## ЗАТМЕННЫЕ ЗВЕЗДЫ

### ТТ Часов (Horologii)

По исходной формуле Штрмайера [25]

$$\text{Min JD} = 2428761.550 + 2.608107 \cdot E$$

построены сезонные средние кривые блеска, из которых получены следующие моменты минимумов:

| Min hel JD  | $E$   | O — A  | O — B  |
|-------------|-------|--------|--------|
| 2416461.618 | —4716 | —0.099 | —0.034 |
| 8271.694    | —4022 | — .049 | + .011 |
| 24562.485   | —1610 | — .013 | + .034 |
| 7426.181    | — 512 | — .018 | + .023 |
| 30921.023   | + 828 | — .040 | — .006 |
| 2230.272    | +1330 | — .060 | — .029 |

Остатки O — A вычислены относительно формулы Штрмайера. Их ход с номером эпохи  $E$  показывает, что период переменен. Остатки O — B вычислены по формуле, найденной автором:

$$\text{Min hel JD} = 2428761.512 + 2.6081127 \cdot E.$$

Средняя кривая блеска приведена в табл. 54 и на рис. 35, а наблюдения — в табл. 55—59.

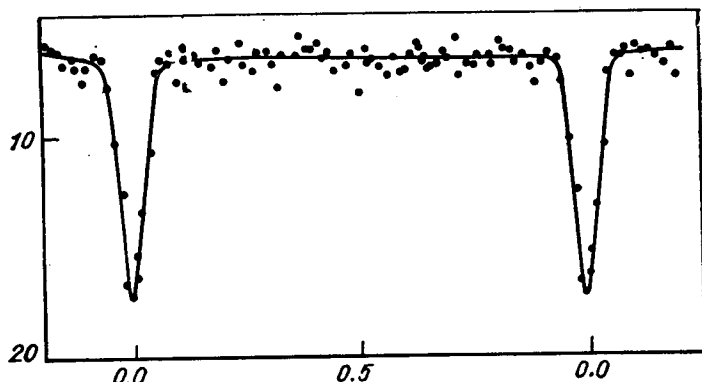


Рис. 35. Средняя кривая блеска ТТ Horologii.



Таблица 54. Средняя кривая блеска ТТ Horologii

| Фаза                | s    | n  | Фаза                | s   | n  | Фаза                | s    | n  |
|---------------------|------|----|---------------------|-----|----|---------------------|------|----|
| 0 <sup>p</sup> .002 | 16.4 | 10 | 0 <sup>p</sup> .357 | 6.4 | 10 | 0 <sup>p</sup> .672 | 6.8  | 10 |
| .008                | 15.2 | 10 | .367                | 5.5 | 10 | .684                | 6.2  | 11 |
| .019                | 13.3 | 10 | .382                | 6.1 | 10 | .697                | 6.6  | 11 |
| .035                | 10.6 | 11 | .393                | 6.1 | 10 | .708                | 5.8  | 10 |
| .051                | 7.2  | 10 | .404                | 5.9 | 10 | .719                | 7.2  | 10 |
| .060                | 6.5  | 10 | .419                | 6.6 | 10 | .735                | 6.8  | 10 |
| .072                | 6.6  | 11 | .427                | 6.3 | 10 | .748                | 6.8  | 10 |
| .088                | 6.2  | 10 | .451                | 7.3 | 11 | .761                | 6.4  | 10 |
| .099                | 7.5  | 10 | .472                | 7.0 | 10 | .776                | 6.6  | 10 |
| .109                | 6.1  | 10 | .488                | 6.4 | 11 | .790                | 6.8  | 10 |
| .122                | 6.4  | 11 | .500                | 8.2 | 10 | .808                | 5.9  | 10 |
| .137                | 6.3  | 11 | .507                | 6.2 | 10 | .821                | 6.1  | 10 |
| .151                | 6.6  | 10 | .515                | 6.8 | 10 | .832                | 6.2  | 11 |
| .170                | 7.0  | 10 | .528                | 6.5 | 10 | .846                | 6.8  | 10 |
| .184                | 6.1  | 10 | .543                | 6.9 | 10 | .865                | 6.5  | 12 |
| .199                | 7.6  | 10 | .558                | 7.3 | 10 | .878                | 7.0  | 10 |
| .213                | 6.6  | 10 | .575                | 6.6 | 11 | .890                | 7.6  | 10 |
| .235                | 5.8  | 11 | .592                | 7.2 | 11 | .899                | 6.8  | 10 |
| .250                | 6.8  | 11 | .601                | 7.1 | 10 | .919                | 6.4  | 11 |
| .263                | 7.1  | 10 | .612                | 6.3 | 10 | .932                | 6.6  | 11 |
| .280                | 6.2  | 11 | .624                | 5.8 | 10 | .952                | 7.8  | 11 |
| .298                | 6.2  | 10 | .634                | 6.1 | 11 | .963                | 10.3 | 7  |
| .310                | 6.8  | 10 | .644                | 6.6 | 11 | .976                | 12.7 | 7  |
| .324                | 7.9  | 10 | .655                | 7.0 | 11 | .989                | 16.6 | 5  |
| .336                | 6.3  | 11 | .665                | 6.9 | 10 | .996                | 17.1 | 5  |

Таблица 55. Гарвардские наблюдения звезд созвездия Horologium (серия MF)

| JD hel   | ТТ   | № 2  | № 3  | № 4  | № 5  | № 6  | № 8   | № 9  | № 10 | № 11 | № 13 |
|----------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|
| 242...   |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |      |
| 6303.488 | 4.2  | 15.9 | 4.8  | 19.7 | —1.5 | 15.2 | 10.4  | 14.6 | 12.2 | 9.7  | 10.5 |
| 6330.363 | 4.2  | 10.4 | 14.9 | 16.7 | 4.0  | 16.0 | 20.5  | —    | 9.9  | 7.7  | 4.8  |
| 6561.603 | 10.7 | 11.5 | 8.9  | 20.3 | 2.0  | 17.7 | 11.4  | 9.6  | 11.4 | 9.7  | 10.3 |
| 6566.613 | 5.7  | 13.5 | 15.7 | 15.0 | —4.0 | 17.3 | 9.4   | 2.5  | 12.7 | 9.7  | 14.1 |
| 6571.583 | 5.7  | 12.2 | 13.7 | 20.0 | 6.4  | 16.0 | 14.7  | 4.9  | 6.2  | 7.5  | 12.6 |
| 6576.610 | 5.7  | 9.0  | 13.2 | 16.2 | 5.5  | 18.1 | 12.2  | 10.2 | 7.4  | 9.7  | 22.6 |
| 6626.557 | 5.7  | 8.4  | 3.2  | 10.8 | 2.0  | 9.1  | 27.2  | 9.3  | 12.7 | 16.3 | 13.7 |
| 6659.349 | 14.0 | 1.6  | 6.2  | 19.7 | 7.3  | 13.7 | 32.5  | 17.3 | 11.8 | 15.7 | 14.2 |
| 6675.363 | 5.7  | 8.0  | 16.6 | 16.2 | 6.6  | 16.3 | 37.5  | 18.5 | 4.5  | 11.9 | 9.5  |
| 6678.441 | 5.7  | 19.5 | 17.6 | 17.4 | 0.0  | 17.3 | 36.5  | 22.0 | 9.0  | 8.6  | 15.0 |
| 6679.262 | 5.7  | 8.9  | 17.6 | 17.0 | 4.0  | 16.3 | (37.5 | 20.1 | 12.2 | 12.5 | 11.2 |
| .327     | 5.7  | 10.0 | 0.0  | 12.8 | 5.0  | 14.9 | 37.1  | 21.0 | 12.5 | 14.8 | 8.4  |
| .392     | 5.7  | 14.8 | 5.7  | 13.8 | 6.4  | 13.2 | (35.5 | 20.0 | 6.6  | 13.9 | 8.4  |
| .458     | 4.2  | 12.2 | 9.6  | 12.8 | 7.0  | 15.7 | (37.1 | 20.2 | 6.5  | 8.7  | 8.4  |
| .523     | 5.7  | 11.5 | 12.3 | 12.8 | 8.3  | 16.0 | 40.1  | 22.0 | 9.8  | 7.8  | 10.9 |
| 6680.411 | 5.7  | 8.6  | 15.7 | 13.8 | 1.1  | 17.1 | (37.1 | 21.0 | 6.5  | 16.7 | 14.1 |
| 6687.397 | 4.2  | 14.8 | 13.5 | 9.8  | 7.0  | 14.6 | (37.1 | 20.2 | 12.1 | 8.0  | 10.5 |
| 6688.444 | —    | —    | —    | 16.2 | —    | 17.3 | 42.9  | —    | —    | —    | —    |
| 6710.345 | 4.2  | 9.0  | 5.6  | 11.8 | 0.0  | 14.2 | 37.1  | 20.2 | 11.8 | 15.2 | 13.6 |

| JD hel   | TT   | № 2        | № 3  | № 4  | № 5  | № 6  | № 8   | № 9   | № 10  | № 11  | № 13 |
|----------|------|------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|
| 242...   |      |            |      |      |      |      |       |       |       |       |      |
| 6763.253 | 4.2  | —1.0       | 14.7 | 12.8 | 6.1  | 17.3 | 18.3  | 8.8   | 7.4   | 8.3   | 15.0 |
| 6918.602 | 4.2  | 1.2        | 12.8 | 16.0 | 7.3  | 16.5 | 29.5  | 15.5  | 6.5   | 8.7   | 13.2 |
| 6927.576 | 4.2  | 0.0        | 8.0  | 19.7 | 6.0  | 14.9 | 33.8  | 12.8  | 10.6  | 7.4   | 8.4  |
| 6931.592 | 5.7  | 2.1        | 13.7 | 14.8 | 8.0  | 16.3 | 34.8  | 13.7  | 11.8  | 14.1  | 7.3  |
| 6950.545 | 4.2  | 15.1       | 12.8 | 10.8 | —3.0 | 13.7 | 37.1  | 2.3   | 12.4  | 8.7   | 18.9 |
| 6971.451 | 4.2  | 11.5       | 14.7 | 12.8 | —    | 14.6 | (29.5 | 9.0   | 11.4  | 9.7   | 10.5 |
| 7033.306 | 5.0  | 9.4        | 11.8 | 15.0 | —    | 13.7 | 27.3  | 21.0  | 11.4  | 9.7   | 15.4 |
| 7036.260 | 15.7 | 12.5       | 14.0 | 9.8  | —    | 13.2 | 27.8  | —     | 7.4   | 10.7  | 6.1  |
| 7039.293 | 5.7  | 14.8       | 8.0  | 11.8 | —    | 13.8 | 27.3  | 21.0  | 6.4   | 13.4  | 17.9 |
| .358     | 5.7  | 0.0        | 9.0  | 11.8 | —    | 14.2 | 25.6  | 21.0  | 9.7   | 10.9  | 16.0 |
| .423     | 4.2  | 3.5        | 13.2 | 11.8 | —    | 12.2 | 26.2  | 21.0  | 12.2  | 8.3   | 15.8 |
| .489     | 9.4  | 8.4        | 14.0 | 12.8 | —    | 12.2 | 25.1  | 20.2  | 12.2  | 9.7   | 10.1 |
| .553     | 9.4  | 9.4        | 13.2 | 13.8 | —1.0 | 10.5 | 24.1  | 22.0  | 8.5   | 13.7  | 5.4  |
| 7040.293 | 9.8  | 14.8       | 14.0 | 8.8  | —    | 11.8 | 25.1  | —     | 4.4   | 12.7  | 9.5  |
| .358     | 5.7  | 11.5       | 14.7 | 10.8 | 2.4  | 10.9 | 25.6  | 20.0  | 8.5   | 10.8  | 11.9 |
| .422     | 5.7  | 14.8       | 4.8  | 13.8 | 4.9  | 12.2 | 25.1  | 21.0  | 10.1  | 9.7   | 13.6 |
| .489     | —    | 2.2        | 4.4  | 15.1 | 6.1  | 9.5  | 21.8  | 21.0  | 13.4  | 8.7   | 14.1 |
| .553     | —    | 2.3        | 6.2  | 11.8 | 7.3  | 11.5 | 25.1  | 22.0  | 11.0  | 9.7   | 15.8 |
| 7041.295 | —    | 11.5       | 11.8 | 15.1 | 6.0  | 6.1  | 22.8  | 20.1  | 7.4   | 15.8  | 17.9 |
| 7044.305 | —    | 14.8       | 4.4  | 10.8 | —    | 11.2 | 24.4  | 21.0  | 6.2   | 11.7  | 9.8  |
| .501     | —    | 5.2        | 11.4 | 12.8 | 6.4  | 12.7 | 21.8  | 21.0  | 11.6  | 15.7  | 14.4 |
| 7046.502 | —    | 14.9       | —    | 12.8 | —    | 13.2 | 21.8  | 21.0  | 11.4  | 7.9   | 16.0 |
| 7065.307 | —    | 8.6        | 12.3 | 12.8 | —    | 14.2 | 16.4  | 21.0  | 6.1   | 12.7  | 13.2 |
| .372     | —    | 2.1        | 14.5 | 12.8 | —    | 14.5 | 14.4  | 22.0  | 8.7   | 9.7   | 6.5  |
| .436     | —    | 8.8        | 15.1 | 11.3 | —    | 16.0 | 17.4  | 20.0  | 11.0  | 7.5   | 7.2  |
| .503     | —    | 9.0        | 11.8 | 13.8 | —    | 15.6 | 15.4  | 24.0  | 8.5   | 10.7  | 7.6  |
| 7070.455 | —    | 2.1        | 13.1 | 11.8 | —    | 16.0 | 15.7  | 21.0  | 5.7   | 8.7   | 19.3 |
| 8075.425 | —    | 15.5       | 11.4 | 12.8 | 5.5  | 10.1 | 38.6  | 9.5   | 5.6   | 12.7  | 13.7 |
| 8429.442 | —    | 13.5       | —    | 11.8 | —    | 18.4 | —     | (10.0 | 10.1  | 10.7  | 6.4  |
| 243...   |      |            |      |      |      |      |       |       |       |       |      |
| 0045.263 | —    | 8.4        | 10.6 | 10.8 | 6.0  | 15.2 | 20.5  | 9.9   | 8.5   | 10.9  | 13.2 |
| .329     | —    | 9.0        | 12.8 | 8.3  | 6.3  | 12.7 | 19.3  | 8.4   | 7.4   | 12.7  | 15.0 |
| 0073.240 | —    | 14.9       | 14.5 | 14.9 | 6.0  | 17.1 | 26.9  | 1.6   | 12.4  | 14.1  | 14.4 |
| 0171.641 | —    | 1.6        | 14.1 | 13.8 | —3.0 | 14.6 | 35.4  | 14.6  | 11.0  | 11.3  | 10.1 |
| 0176.617 | 8.9  | 12.4       | 8.0  | 15.1 | 8.0  | 10.5 | 30.3  | 14.6  | 10.1  | 11.7  | 16.0 |
| 0179.694 | —    | 5.8 (12.8) | 13.8 | 4.6  | 12.2 | 30.5 | 16.4  | 5.7   | (9.7) | 11.9  |      |
| 0196.637 | 7.2  | 8.8        | 10.2 | 13.8 | 4.6  | 9.1  | 20.3  | 12.8  | 12.4  | 8.2   | 8.4  |
| 0198.614 | 13.6 | 15.5       | 14.0 | 10.8 | 6.4  | 8.7  | 23.9  | 10.6  | 9.2   | 15.2  | 10.5 |
| 0200.575 | 4.2  | 7.3        | 13.1 | 13.8 | 7.0  | 10.1 | 20.7  | 10.3  | 8.3   | 9.7   | 10.5 |
| .640     | 5.7  | 10.4       | 12.8 | 13.8 | 6.0  | 9.9  | 17.4  | 10.6  | 11.0  | 8.7   | 6.5  |
| 0201.570 | 7.2  | 1.0        | 4.8  | 10.8 | —1.5 | 10.1 | 19.6  | 12.8  | 6.3   | 9.7   | 11.2 |
| .635     | 5.7  | 5.2        | 9.2  | 12.0 | —1.0 | 8.7  | 18.9  | 9.3   | 8.7   | 6.5   | 14.2 |
| 0203.604 | 7.2  | 12.8       | 7.0  | 13.8 | 0.0  | 11.0 | 17.4  | 12.8  | 7.4   | 11.7  | 15.1 |
| 0205.572 | 5.7  | 6.2        | 11.2 | 13.8 | 1.1  | 9.5  | 19.6  | 11.0  | 5.7   | 7.5   | 15.5 |
| 0206.570 | 5.7  | 4.8        | 13.7 | 14.9 | 9.0  | 10.9 | 17.4  | 11.3  | 6.3   | 9.7   | 7.5  |
| 0404.265 | 5.7  | 3.5        | 13.4 | 14.9 | 2.0  | 10.4 | (29.5 | 13.8  | 12.0  | 13.4  | 14.1 |
| .334     | 7.2  | 6.7        | 4.8  | 8.3  | 2.4  | 11.2 | 32.5  | 10.3  | 12.7  | 10.8  | 14.3 |
| 0547.644 | 5.7  | 0.0        | 15.4 | 14.9 | 9.0  | 9.3  | 8.5   | 22.0  | 12.4  | 6.8   | 6.3  |
| 0561.612 | 7.2  | 14.9       | 12.3 | 13.8 | —    | 13.2 | 7.9   | 20.0  | 9.4   | 9.7   | 9.5  |
| 0563.564 | 8.9  | 8.6        | 13.7 | 13.8 | 8.3  | 12.7 | 7.6   | 16.4  | 4.9   | (6.9) | 11.2 |
| 0584.612 | —    | 10.4       | —    | —    | 8.0  | 11.4 | 10.8  | 10.3  | —     | —     | 12.6 |
| 0585.547 | 5.7  | 0.0        | 14.7 | 13.8 | 1.8  | 12.7 | 10.4  | 11.3  | 12.7  | 10.7  | 13.2 |

| JD hel   | TT  | № 2  | № 3   | № 4  | № 5  | № 6  | № 8  | № 9  | № 10 | № 11  | № 13 |
|----------|-----|------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| 243...   |     |      |       |      |      |      |      |      |      |       |      |
| 0585.613 | 5.7 | 5.2  | 14.7  | 9.2  | 2.7  | 12.7 | 10.2 | 9.3  | 9.4  | 15.7  | 12.6 |
| 0588.540 | 5.7 | 10.0 | 9.9   | 9.2  | 9.2  | 13.8 | 11.4 | 7.5  | 8.4  | 8.7   | 13.7 |
| .605     | 5.7 | 11.5 | 12.9  | 9.2  | 8.3  | 13.5 | 10.4 | 4.0  | 12.0 | 7.5   | 6.5  |
| 0589.540 | 5.7 | 6.2  | 15.5  | 9.2  | 6.0  | 13.5 | 12.6 | 6.5  | 11.8 | 14.7  | 13.7 |
| .606     | 5.7 | 6.2  | 15.4  | 10.8 | 4.0  | 11.2 | 11.4 | 9.3  | 12.0 | 9.7   | 16.7 |
| 0590.608 | —   | 3.1  | 12.7  | 9.2  | —1.5 | 9.3  | 12.6 | 6.9  | 9.4  | 11.7  | 8.4  |
| 0591.479 | —   | 14.9 | 15.5  | 7.7  | 8.6  | 11.8 | 14.8 | 8.9  | 5.4  | 7.3   | 9.6  |
| .544     | —   | 11.5 | 15.5  | 10.4 | 6.0  | 11.4 | 13.4 | 9.6  | 10.1 | 9.7   | 13.6 |
| .609     | —   | 15.1 | 9.9   | 10.4 | 8.0  | 11.2 | 13.4 | 9.9  | 12.0 | 12.7  | 12.0 |
| 0592.516 | —   | 14.5 | 13.2  | 10.8 | 7.7  | 13.8 | 15.1 | 9.6  | 5.4  | 8.0   | 15.3 |
| .597     | —   | 14.5 | 14.2  | 9.2  | —5.0 | 13.8 | 15.0 | 10.2 | 12.4 | 8.4   | 6.3  |
| 0593.600 | —   | 10.0 | 3.6   | 8.6  | 8.0  | 13.8 | 18.3 | 8.4  | 11.4 | 8.2   | 13.6 |
| 0605.580 | —   | 11.2 | 15.9  | 10.8 | —3.0 | 9.9  | 22.9 | 10.4 | 7.4  | 16.1  | 15.1 |
| 0606.585 | —   | 11.0 | 12.3  | 15.1 | 7.0  | 11.8 | 24.7 | 8.6  | 8.5  | 12.7  | 6.3  |
| 0618.426 | —   | 9.4  | 13.4  | 8.6  | 8.0  | 13.2 | 29.5 | 9.9  | 9.2  | 9.7   | 4.7  |
| .492     | —   | 11.5 | 14.2  | 9.2  | 8.3  | 12.6 | 27.6 | 9.9  | 8.5  | 8.4   | 6.0  |
| .559     | —   | 12.7 | 15.2  | 10.4 | —3.0 | 13.8 | 27.3 | 7.9  | 8.5  | 8.1   | 8.4  |
| .625     | —   | 10.4 | 12.9  | 11.4 | —4.5 | 12.2 | 26.4 | 10.2 | 7.4  | 8.1   | 8.4  |
| 0619.434 | —   | 3.1  | 9.9   | 9.2  | 3.0  | 10.9 | 26.2 | 9.3  | 10.6 | 13.4  | 12.6 |
| .502     | —   | 5.2  | 10.9  | 10.4 | 6.0  | 11.2 | 26.5 | 10.2 | 5.5  | 14.3  | 14.1 |
| .567     | —   | 7.3  | 13.8  | 9.2  | 8.0  | 11.4 | 26.6 | 10.2 | 6.4  | 8.2   | 13.7 |
| .632     | —   | 13.5 | 13.4  | 14.9 | 7.0  | 11.4 | 26.1 | 10.8 | 11.0 | 8.2   | 13.7 |
| 0620.459 | —   | 8.6  | 13.7  | 10.8 | 7.6  | 11.8 | 26.4 | 10.8 | 12.4 | 15.4  | 4.7  |
| .527     | —   | —1.0 | 15.4  | 10.8 | —3.0 | 10.9 | 27.6 | 9.6  | 4.2  | (9.7) | 8.4  |
| .594     | —   | 3.4  | 5.0   | 7.7  | —1.0 | 10.5 | 26.1 | 9.9  | 9.8  | 10.8  | 9.6  |
| 0623.592 | —   | 11.5 | 15.3  | 9.7  | 8.3  | 11.5 | 28.4 | 10.5 | 5.3  | 8.1   | 14.1 |
| 0624.620 | —   | 9.9  | 11.2  | 9.2  | 2.4  | 10.1 | 26.6 | 8.9  | 5.8  | 8.1   | 13.2 |
| 0638.346 | —   | 14.7 | 14.5  | 9.2  | 6.6  | 14.2 | 24.4 | 12.8 | 9.4  | 15.7  | 5.9  |
| .442     | —   | —    | 14.7  | 6.9  | 8.0  | 10.9 | 30.5 | 11.4 | 5.5  | 8.4   | 10.1 |
| 0639.368 | —   | 11.0 | 9.9   | 7.7  | —2.0 | 11.4 | 31.5 | 10.8 | 12.2 | 14.3  | 14.0 |
| .436     | —   | 13.9 | 13.7  | 7.7  | —1.5 | 13.8 | 29.5 | 10.8 | 7.4  | 14.8  | 13.6 |
| .504     | —   | 11.0 | 14.5  | 7.7  | 0.0  | 10.9 | 30.6 | 10.2 | 5.3  | 9.7   | 14.7 |
| .573     | —   | 11.5 | 15.4  | 7.7  | 3.3  | 11.4 | 31.4 | 10.8 | 9.2  | 7.2   | 9.5  |
| 0640.368 | —   | 6.7  | 14.5  | 4.6  | 4.0  | 11.5 | 33.5 | 11.4 | 12.2 | 9.7   | 9.4  |
| 0642.285 | —   | 14.1 | (7.0) | 11.4 | 7.0  | 16.5 | 37.1 | 17.7 | 4.3  | 9.7   | 11.2 |
| 0677.263 | —   | 14.9 | —1.0  | 12.0 | 6.0  | 16.3 | 40.1 | 18.5 | 12.5 | 9.7   | 14.1 |
| 0912.646 | —   | 11.0 | 15.0  | 17.0 | —    | 12.2 | 28.5 | 21.0 | 6.5  | 9.7   | 10.5 |
| 0913.645 | —   | 7.7  | 10.9  | 15.1 | 2.0  | 10.9 | 27.8 | 20.0 | 11.8 | 8.4   | 17.9 |
| 0918.659 | —   | —2.5 | 2.9   | 15.8 | 6.8  | 10.5 | 28.5 | 20.0 | 11.8 | 9.7   | 14.7 |
| 0920.626 | —   | 11.5 | 4.6   | 13.8 | 4.0  | 12.3 | 28.5 | 20.1 | 13.0 | 15.7  | 13.6 |
| 0933.592 | —   | 11.5 | 11.7  | 13.8 | 8.0  | 13.8 | 34.9 | 12.8 | 9.4  | 11.7  | 4.8  |
| 0935.639 | —   | —2.0 | 14.2  | 14.9 | —6.5 | 10.9 | 34.1 | 9.9  | 9.7  | 5.9   | 4.2  |
| 0943.565 | —   | 0.0  | 13.4  | 14.9 | 2.8  | 12.0 | 35.5 | 11.2 | 6.5  | 6.8   | 6.0  |
| .649     | —   | 8.6  | 16.6  | 13.8 | 8.0  | 10.9 | 35.4 | 10.8 | 12.7 | 9.7   | 7.2  |
| 0948.580 | —   | —2.5 | 13.4  | 13.8 | —2.0 | 10.1 | 36.3 | 12.8 | 7.4  | 8.8   | 12.5 |
| 0960.574 | —   | 8.6  | 4.4   | 17.0 | 8.0  | 12.0 | 38.6 | 14.0 | 12.4 | 9.7   | 14.7 |
| 0961.578 | —   | 0.0  | 13.4  | 13.8 | —2.0 | 9.1  | 39.3 | 12.8 | 10.4 | 12.4  | 12.0 |
| 0962.577 | —   | 15.5 | 12.9  | 14.9 | 6.6  | 10.1 | 39.1 | 14.6 | 11.4 | 13.7  | 13.2 |
| 0963.577 | —   | 12.5 | 17.6  | 13.8 | —4.0 | 7.1  | 40.0 | 13.8 | 11.8 | 9.7   | 13.2 |
| 0964.490 | —   | 3.5  | 12.8  | 13.8 | 7.7  | 7.1  | 40.0 | 14.6 | 5.7  | 4.9   | 17.4 |
| .578     | —   | 10.0 | 14.5  | 16.2 | 8.0  | 7.1  | 43.5 | 16.9 | 9.0  | 7.4   | 16.7 |
| 0970.596 | —   | —2.0 | —     | 16.2 | 9.0  | 7.1  | 41.5 | 17.4 | 6.8  | 5.9   | 14.7 |
| 0977.573 | —   | 11.0 | 14.7  | 15.1 | 8.0  | 8.6  | 43.5 | 16.7 | 6.3  | 16.7  | 12.6 |

| JD hel   | TT | № 2  | № 3  | № 4  | № 5  | № 6  | № 8   | № 9  | № 10 | № 11  | № 13 |
|----------|----|------|------|------|------|------|-------|------|------|-------|------|
| 243...   | —  |      |      |      |      |      |       |      |      |       |      |
| 0990.419 | —  | 1.2  | 13.5 | 15.0 | 5.5  | 10.8 | 40.0  | 14.6 | 5.9  | 13.7  | 13.7 |
| .504     | —  | 6.6  | 13.7 | 10.8 | 7.0  | 14.2 | 37.1  | 15.0 | 4.2  | 5.9   | 11.2 |
| .593     | —  | 13.1 | 15.5 | 12.0 | 8.3  | 13.8 | —     | 12.8 | 9.7  | 8.1   | 3.4  |
| 0994.419 | —  | 9.7  | 15.7 | 10.8 | 8.0  | 13.8 | (34.5 | 14.8 | 12.2 | 9.7   | 14.1 |
| .499     | —  | 10.4 | 16.6 | 12.0 | 8.3  | 14.2 | 37.1  | 14.8 | 5.6  | 7.8   | 6.3  |
| 1019.435 | —  | 14.5 | 14.7 | 15.1 | —3.0 | 14.2 | 33.8  | 15.5 | 12.7 | 8.4   | 13.2 |
| 1033.341 | —  | 4.4  | 9.6  | 13.8 | 6.6  | 14.9 | 33.3  | 17.7 | 12.7 | 5.9   | 13.2 |
| .507     | —  | 10.4 | 13.7 | 14.9 | 8.0  | 14.2 | 28.0  | 17.4 | 6.5  | 9.7   | 12.0 |
| 1045.353 | —  | 11.0 | 13.7 | 16.2 | 5.5  | 14.2 | 29.5  | 16.3 | 7.4  | 12.7  | 12.0 |
| 1047.333 | —  | 10.4 | 9.9  | 20.7 | —1.5 | 13.8 | 26.9  | 15.1 | 6.2  | 8.4   | 12.8 |
| 1052.266 | —  | 13.9 | 13.7 | 17.4 | 8.0  | 14.2 | 27.6  | 17.9 | 11.2 | 9.7   | 8.4  |
| .527     | —  | —1.0 | 4.0  | 16.2 | —2.0 | 14.2 | —     | 16.9 | 7.4  | 8.4   | 13.7 |
| 1053.272 | —  | 14.5 | 9.9  | 16.5 | —2.0 | 13.8 | 26.2  | 17.9 | 12.4 | 8.8   | 13.7 |
| .534     | —  | 15.2 | 14.7 | 16.2 | 6.4  | 15.2 | 26.6  | 14.8 | 7.4  | (9.7) | 9.6  |
| 1054.546 | —  | 10.4 | 9.0  | 17.4 | —2.0 | 16.5 | 27.6  | 15.1 | 13.4 | 14.7  | 14.7 |
| 1061.286 | —  | 15.5 | 14.7 | 18.6 | 6.3  | 14.0 | 22.8  | 17.9 | 11.4 | 11.7  | 13.2 |
| .530     | —  | 0.0  | —1.5 | 19.5 | 9.0  | 13.8 | 24.0  | 16.9 | 4.2  | 8.4   | 8.4  |
| 1062.286 | —  | 11.5 | 9.7  | 18.6 | —2.5 | 14.2 | 20.8  | 14.4 | 7.4  | 8.8   | 8.4  |
| .509     | —  | 15.1 | 12.9 | 19.8 | 6.0  | 15.2 | 23.5  | 17.9 | 1.8  | 8.4   | 13.8 |
| 1074.286 | —  | 11.5 | 17.6 | 16.2 | 7.7  | 14.2 | 19.9  | 18.3 | 7.4  | 7.8   | 13.7 |
| 1076.345 | —  | 8.5  | —1.0 | 15.1 | 8.0  | 15.6 | 20.7  | 20.0 | 4.9  | 12.5  | 12.6 |
| 1080.463 | —  | 11.5 | 11.7 | 16.5 | —2.0 | 14.3 | 17.4  | 17.7 | 4.4  | 10.8  | 12.9 |
| 1081.474 | —  | 10.0 | 3.4  | 16.5 | 6.4  | 15.2 | 18.4  | 20.0 | 5.3  | 8.8   | 9.8  |
| 1106.285 | —  | 9.4  | 14.7 | 16.2 | 8.0  | 13.8 | 10.2  | 16.3 | 12.0 | 10.9  | 12.9 |
| .354     | —  | 10.0 | 14.7 | 17.0 | 6.6  | 14.2 | 9.9   | 12.8 | 12.0 | 8.1   | 12.6 |
| 1107.284 | —  | 0.0  | 4.4  | 15.8 | 2.2  | 13.8 | 10.2  | 12.8 | 10.8 | 15.4  | 12.5 |
| .354     | —  | 6.0  | 11.2 | 14.9 | 5.0  | 7.1  | 10.4  | 17.4 | 12.0 | 14.8  | 11.2 |
| 1108.285 | —  | 15.5 | 14.5 | 17.0 | 9.0  | 12.6 | 9.8   | 15.9 | 12.0 | 10.9  | 12.8 |
| .354     | —  | 0.0  | 15.4 | 16.2 | 8.0  | 14.2 | 10.1  | 17.4 | 12.4 | 15.7  | 12.5 |
| .424     | —  | 0.0  | 14.6 | 16.0 | —4.0 | 13.2 | 10.2  | 15.5 | 6.7  | 11.3  | 10.8 |
| 1109.284 | —  | 13.9 | 9.1  | 15.5 | 4.0  | 13.8 | 10.2  | 16.3 | 11.0 | 5.9   | 9.5  |
| .354     | —  | 11.5 | 12.9 | 13.8 | 6.4  | 11.5 | 10.4  | 17.9 | 12.4 | 10.9  | 8.4  |
| .423     | —  | 14.9 | 12.9 | 15.8 | 6.0  | 12.6 | 10.2  | 16.9 | 12.0 | 13.7  | 13.7 |
| 1110.279 | —  | 10.0 | 12.9 | 15.5 | 8.3  | 13.8 | 10.4  | 16.9 | 8.7  | 10.8  | 14.1 |
| 1141.266 | —  | 9.4  | 14.6 | 15.8 | 6.0  | 12.2 | 11.4  | 8.4  | 6.5  | 9.7   | 12.9 |
| 1143.266 | —  | 15.2 | 4.6  | 17.4 | 9.0  | 13.8 | 11.4  | 7.3  | 6.6  | 15.7  | 11.2 |
| 1302.555 | —  | 15.5 | 13.7 | 15.0 | 9.0  | 10.1 | 36.3  | 12.8 | 5.9  | 15.2  | 8.4  |
| 1303.588 | —  | 14.9 | 3.7  | 16.2 | 7.3  | 10.1 | 43.5  | 11.8 | 5.4  | 10.8  | 15.0 |
| .654     | —  | 14.9 | 8.0  | 17.7 | 7.3  | 12.7 | 45.5  | 11.4 | 5.2  | 13.7  | 13.7 |
| 1304.636 | —  | 10.6 | 15.1 | 15.1 | —3.0 | 10.1 | 41.5  | 12.3 | 6.1  | 7.8   | 15.0 |
| 1314.597 | —  | 7.1  | 7.0  | 14.9 | 5.5  | 12.3 | 38.1  | 10.8 | 10.8 | 9.7   | 13.6 |
| 1316.546 | —  | 13.9 | 7.0  | 13.8 | 4.0  | 11.4 | 41.5  | 11.0 | 9.2  | 14.8  | 14.1 |
| .612     | —  | 15.1 | 11.1 | 14.9 | 3.7  | 11.4 | 37.1  | 10.8 | 11.4 | 10.8  | 11.9 |
| 1317.546 | —  | 10.6 | 14.7 | 12.3 | 6.0  | 5.3  | (29.5 | 10.8 | 6.5  | (9.7) | 15.8 |
| .612     | —  | 11.5 | 15.7 | 12.3 | —5.0 | 9.3  | 36.3  | 8.9  | 8.5  | (9.7) | 13.2 |
| 1321.613 | —  | 15.5 | 4.0  | 15.0 | —2.5 | 10.1 | 36.3  | 9.3  | 6.5  | 5.9   | 6.0  |
| 1324.548 | —  | 15.9 | 14.7 | 10.8 | 8.0  | 11.8 | 34.1  | 9.6  | 7.4  | 8.8   | 13.6 |
| .616     | —  | 2.3  | 14.9 | 9.2  | 8.6  | 9.3  | 34.9  | 8.9  | 6.2  | 10.8  | 12.2 |
| 1325.582 | —  | 13.9 | 9.9  | 8.6  | 2.0  | 11.8 | 35.2  | 7.9  | 4.9  | 7.8   | 8.4  |
| 1328.552 | —  | 8.0  | 14.7 | 10.4 | 8.0  | 12.3 | 35.6  | 5.5  | 11.1 | 13.9  | 14.1 |
| .618     | —  | —1.0 | 11.9 | 9.2  | 0.0  | 9.9  | 34.3  | 5.5  | 7.4  | 16.1  | 13.2 |
| 1330.504 | —  | 11.5 | 16.6 | 7.7  | 9.0  | 12.3 | 33.8  | 7.9  | 12.7 | 8.8   | 13.2 |
| .570     | —  | 10.6 | 5.0  | 9.2  | —2.0 | 13.5 | 33.8  | 8.9  | 12.0 | 6.8   | 12.2 |

| JD hel   | TT   | № 2  | № 3  | № 4  | № 5  | № 6  | № 8  | № 9  | № 10 | № 11 | № 13 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 243...   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1331.538 | —    | 8.0  | 14.0 | 7.5  | 7.0  | 13.7 | 35.2 | 6.0  | 12.4 | 9.7  | 5.6  |
| .605     | —    | 17.5 | 14.7 | 8.6  | 8.3  | 13.2 | 33.3 | 4.0  | 11.0 | 7.6  | 6.3  |
| 1332.570 | —    | 0.0  | 5.0  | 8.6  | —4.5 | 7.1  | 33.8 | 6.2  | 13.1 | 14.8 | 12.9 |
| .639     | —    | 5.8  | 9.9  | 9.2  | —2.0 | 7.9  | 33.3 | 4.0  | 9.4  | 8.8  | 13.7 |
| 1344.486 | —    | 5.8  | 14.7 | 7.7  | 6.0  | 8.8  | 29.5 | 1.3  | 7.4  | 8.8  | 14.1 |
| .551     | —    | 8.6  | 13.4 | 9.9  | 8.0  | 7.9  | 28.4 | 0.0  | 6.1  | 11.1 | 14.4 |
| .616     | —    | 11.0 | 15.7 | 9.2  | 5.0  | 9.8  | 28.4 | 1.3  | 6.3  | 11.7 | 13.7 |
| 1356.570 | —    | 14.5 | 14.1 | 10.8 | —2.0 | 8.8  | 26.2 | 1.3  | 13.1 | 5.9  | 14.7 |
| 1358.427 | —    | 14.9 | 11.4 | 10.8 | 7.3  | 10.7 | 26.2 | 5.1  | 6.3  | 8.8  | 14.7 |
| .492     | —    | 6.7  | 12.8 | 10.8 | 5.0  | 9.8  | 25.6 | 5.1  | 10.1 | 11.7 | 13.6 |
| 1415.257 | 7.2  | 11.5 | 15.1 | 13.8 | 4.0  | 13.5 | 19.2 | 16.1 | 9.7  | 14.3 | 12.7 |
| 1416.256 | 8.5  | 10.0 | 4.4  | 15.1 | —    | 14.0 | 17.4 | —    | 5.5  | —    | 12.6 |
| 1652.605 | 7.2  | 15.1 | 12.3 | 8.6  | 8.0  | 7.9  | 24.0 | 21.0 | 6.8  | 14.3 | 14.4 |
| 1653.602 | 8.9  | 14.2 | 15.4 | 9.2  | —2.0 | 7.9  | 25.1 | 22.0 | 6.5  | 13.4 | 13.4 |
| 1654.601 | 7.2  | 10.2 | 13.4 | 8.3  | 8.0  | 7.9  | 24.4 | 20.2 | 7.4  | 8.4  | 14.4 |
| 1657.588 | 7.2  | 15.1 | 4.6  | 7.7  | 4.7  | 7.8  | 24.7 | 19.8 | 10.5 | 10.7 | 13.2 |
| 1670.643 | 4.2  | 14.8 | 12.8 | 13.8 | 6.0  | 8.8  | 20.3 | 12.8 | 11.8 | 8.8  | 5.9  |
| 1674.611 | 5.7  | 13.9 | 14.2 | 13.8 | 7.7  | 9.8  | 18.9 | 9.9  | 9.7  | 9.7  | 6.3  |
| 1675.578 | 7.2  | 14.2 | 4.6  | 13.8 | —5.0 | 8.8  | 18.7 | 9.2  | 5.8  | 8.0  | 14.7 |
| 1676.641 | 7.2  | 11.5 | 15.5 | 13.8 | 8.0  | 10.0 | 19.6 | 6.2  | 7.4  | 7.0  | 9.5  |
| 1677.610 | 8.9  | 2.7  | 9.1  | 15.0 | —3.0 | 11.9 | 17.4 | 7.5  | 5.3  | 9.7  | 13.4 |
| 1680.579 | 4.2  | 11.5 | 14.5 | 15.0 | 8.0  | 8.8  | 13.8 | 9.9  | 11.7 | 8.2  | 7.2  |
| .646     | 5.7  | 11.5 | 15.5 | 15.0 | 9.0  | 8.8  | 14.4 | 6.5  | 5.3  | 8.4  | 8.4  |
| 1682.513 | 13.8 | 15.1 | 14.5 | 10.8 | 8.3  | 11.1 | 14.4 | 6.9  | 11.8 | 14.3 | 8.4  |
| .580     | 14.9 | 15.1 | 15.5 | 10.4 | 9.0  | 12.3 | 13.8 | 8.4  | 11.6 | 17.9 | 9.6  |
| .646     | 10.7 | 0.9  | 9.2  | 12.0 | 6.0  | 8.8  | 15.0 | 9.3  | 8.5  | 8.8  | 10.5 |
| 1683.547 | 5.7  | 15.1 | 12.8 | 14.9 | 5.5  | 10.7 | 15.0 | 4.0  | 11.8 | 12.7 | 14.1 |
| .614     | —    | 15.1 | 13.5 | 13.8 | 6.4  | 9.8  | 13.8 | 6.9  | 12.4 | 16.5 | 14.4 |
| 1687.601 | —    | 15.1 | —    | 9.7  | 8.0  | 9.8  | 14.4 | 6.9  | 12.4 | 10.9 | 14.7 |
| 1698.552 | —    | 7.1  | 16.6 | 7.7  | —    | 14.5 | 10.5 | 6.4  | 7.4  | 16.7 | 8.4  |
| .618     | —    | 8.4  | 14.5 | 9.2  | 7.3  | 13.6 | 10.4 | 5.1  | 6.3  | 10.8 | 12.7 |
| 1699.555 | —    | 5.3  | 10.6 | 7.7  | 7.0  | 14.3 | 10.4 | 5.8  | 7.4  | 9.7  | 12.7 |
| .619     | —    | 0.0  | 10.9 | 8.3  | —3.5 | 12.6 | 9.9  | 6.6  | 7.4  | 11.7 | 15.8 |
| 1701.456 | —    | 9.2  | 9.9  | 8.3  | 9.0  | 12.3 | 9.9  | 4.0  | 11.7 | 13.4 | 13.6 |
| .524     | —    | 11.5 | 10.2 | 7.7  | 0.0  | 9.8  | 9.3  | 4.0  | 11.8 | 8.2  | 14.9 |
| .591     | —    | 14.8 | 13.4 | 7.7  | —3.0 | 10.9 | 9.6  | 4.0  | 8.5  | 5.9  | 14.3 |
| 1702.488 | —    | 7.1  | 15.7 | 6.9  | 8.3  | 12.3 | 10.5 | 5.0  | 12.4 | 13.4 | 8.4  |
| .555     | —    | 9.6  | 16.6 | 6.9  | 8.0  | 12.3 | 9.5  | 5.8  | 11.8 | 10.8 | 11.2 |
| .621     | —    | 11.5 | 6.7  | 7.7  | 7.3  | —    | 10.4 | 5.6  | 6.2  | 8.1  | 10.8 |
| 1710.428 | —    | 7.7  | 5.7  | 6.1  | 8.0  | 12.6 | 9.3  | 4.0  | 6.5  | 8.2  | 13.6 |
| .493     | —    | 10.0 | 7.0  | 6.9  | 8.0  | 11.9 | 9.5  | 5.1  | 7.4  | 7.8  | 7.5  |
| .558     | —    | 10.6 | 12.9 | 7.7  | 9.0  | 13.0 | 10.4 | 7.3  | 10.8 | 8.2  | 12.2 |
| .623     | —    | 10.6 | 13.4 | 7.7  | —1.0 | 13.5 | 8.6  | 4.0  | 12.0 | 10.8 | 12.6 |
| 1711.562 | —    | 6.7  | 16.6 | 7.7  | 3.3  | 11.1 | 7.9  | 6.5  | 11.4 | 5.9  | 14.1 |
| .627     | —    | 9.2  | 5.3  | 7.7  | 8.0  | 11.7 | 7.6  | 5.1  | 13.1 | 9.7  | 8.4  |
| 1712.491 | —    | 15.5 | 11.7 | 7.7  | 9.0  | 10.9 | 7.9  | 7.9  | 12.0 | 16.1 | 13.2 |
| .556     | —    | 0.0  | 13.7 | 7.7  | 6.4  | 13.0 | 8.6  | 6.0  | 10.6 | 8.8  | 10.5 |
| .621     | —    | 4.8  | 14.7 | 6.9  | —2.5 | 12.6 | 6.6  | 5.1  | 12.4 | 5.9  | 14.1 |
| 1713.464 | —    | 14.9 | 16.6 | 7.7  | 6.0  | 12.3 | 7.6  | 8.4  | 8.7  | 12.7 | 13.7 |
| .529     | —    | 11.5 | 12.8 | 6.1  | 8.0  | 12.8 | 7.9  | 6.0  | 11.2 | 14.7 | 15.0 |
| .594     | —    | 14.3 | 3.2  | 6.1  | 8.4  | 11.7 | 8.6  | 5.8  | 10.8 | 12.7 | 11.2 |
| 1729.494 | —    | 6.2  | 14.9 | 8.6  | —2.0 | 9.8  | 9.1  | 8.9  | 12.0 | 14.8 | 9.8  |
| .559     | —    | 0.0  | 16.6 | 7.5  | —2.0 | 8.8  | 8.9  | 11.4 | 11.4 | 15.7 | 6.0  |

| JD hel   | TT   | № 2  | № 3  | № 4   | № 5  | № 6  | № 8   | № 9  | № 10 | № 11 | № 13 |
|----------|------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|------|
| 243...   |      |      |      |       |      |      |       |      |      |      |      |
| 1757.337 | 7.2  | 9.6  | 5.6  | 7.7   | 8.0  | 8.8  | 20.3  | 13.8 | 11.8 | 14.1 | 6.7  |
| 1758.339 | 8.9  | 0.9  | 14.9 | 7.7   | 7.0  | 9.8  | 17.4  | 11.4 | 12.7 | 8.8  | 13.9 |
| 1759.310 | 7.2  | 15.5 | 4.8  | 8.6   | 8.0  | 10.2 | 18.3  | 11.8 | 13.6 | 7.6  | 5.9  |
| .375     | 7.2  | 15.3 | 9.9  | 9.7   | -4.5 | 8.8  | 19.4  | 11.8 | 10.4 | 8.2  | 6.5  |
| 1760.344 | 5.7  | 15.8 | 14.0 | 8.3   | 8.0  | 10.9 | 17.4  | 11.2 | 12.7 | 8.2  | 15.0 |
| .409     | 5.7  | 14.9 | 14.7 | 8.3   | 9.0  | 11.7 | 17.4  | 11.2 | 7.4  | 8.2  | 16.0 |
| .474     | 7.2  | 15.8 | 15.1 | 9.2   | 8.3  | 11.1 | 17.4  | 11.7 | 6.3  | 9.7  | 15.8 |
| .539     | 5.7  | 6.7  | 5.3  | 8.8   | 8.3  | 10.7 | 16.5  | 11.8 | 6.7  | 13.1 | 15.0 |
| 1761.377 | 5.7  | 14.5 | 12.5 | 8.3   | -3.0 | 11.7 | 19.6  | 11.9 | 13.4 | 11.3 | 6.7  |
| .442     | 5.7  | 15.1 | 12.7 | 7.7   | -1.0 | 9.8  | 17.4  | 11.9 | 6.5  | 7.8  | 10.1 |
| .507     | 7.2  | 15.1 | 14.7 | 9.2   | 0.0  | 8.8  | 20.0  | 11.7 | 7.4  | 8.2  | 10.9 |
| .572     | 7.2  | 15.5 | 14.7 | 8.3   | 3.7  | 10.9 | 21.8  | 11.0 | 9.8  | 9.7  | 13.2 |
| 1764.313 | 5.7  | 15.1 | 15.2 | 8.3   | 8.8  | 10.7 | 20.7  | 11.9 | 11.8 | 8.4  | 15.3 |
| .378     | 5.7  | 14.5 | 12.5 | 8.3   | 8.0  | 10.9 | 20.7  | 11.8 | 13.0 | 9.7  | 14.7 |
| .509     | 4.2  | 0.0  | 7.0  | 8.3   | 8.0  | 11.9 | 20.7  | 12.8 | 7.4  | 15.7 | 14.7 |
| .574     | 4.2  | 1.9  | 12.3 | 7.7   | -6.0 | 10.7 | 20.7  | 11.9 | 7.4  | 11.7 | 9.5  |
| 1771.557 | 7.2  | 11.5 | 8.0  | 7.7   | 8.0  | 11.7 | 23.1  | 16.4 | 10.4 | 10.8 | 13.6 |
| 1783.265 | 2.7  | 8.6  | 13.2 | 9.2   | 8.0  | 14.5 | 27.8  | 19.2 | 11.8 | 8.2  | 7.4  |
| .330     | 4.2  | 10.4 | 14.0 | 7.7   | 7.7  | 14.5 | 28.4  | 20.0 | 11.8 | 14.3 | 9.6  |
| 1785.293 | 5.7  | 15.1 | 13.7 | 7.7   | 7.7  | 15.5 | 28.4  | 19.2 | 8.7  | 8.7  | 8.4  |
| .334     | 4.2  | 15.5 | 13.7 | 7.7   | -1.5 | 13.0 | 29.5  | 20.0 | 9.4  | 8.1  | 10.5 |
| .399     | 4.2  | -1.0 | 14.7 | 7.7   | -4.5 | 15.1 | 28.4  | 20.0 | 9.4  | 8.8  | 11.2 |
| 1843.279 | 4.2  | 14.8 | 14.7 | 9.2:  | -2.0 | 8.8  | (41.5 | 21.0 | 6.5  | 15.7 | 13.6 |
| 1873.296 | 7.2  | 15.1 | 6.8  | 13.8  | 4.9  | 8.8  | (41.5 | 11.9 | 12.7 | 10.8 | 6.5  |
| 2012.657 | 7.2  | 13.9 | 14.7 | 9.4   | 6.3  | 8.8  | —     | 22.0 | 8.7  | 8.4  | 11.2 |
| 2035.601 | 5.7  | 2.9  | 5.3  | 9.4   | -0.5 | 8.8  | 10.4  | 15.1 | 8.7  | 9.7  | 9.6  |
| 2037.589 | 5.7  | 11.0 | 14.7 | 6.7   | 1.6  | 7.8  | —     | 19.6 | 9.1  | 7.2  | 12.6 |
| .654     | 7.2  | 9.9  | 14.7 | 9.4   | 5.5  | 8.8  | 9.5   | 14.0 | 11.8 | 7.2  | 12.6 |
| 2039.537 | 5.7  | 0.0  | 13.7 | 8.1   | -1.0 | 7.5  | 12.9  | 15.1 | 5.9  | 9.7  | 8.4  |
| .602     | 5.7  | 2.1  | 14.2 | 9.4   | 6.0  | 7.7  | 13.9  | 15.1 | 12.0 | 13.4 | 9.5  |
| 2040.606 | 7.2  | 6.2  | 5.3  | 8.2   | 8.0  | 7.7  | 12.3  | 14.8 | 9.1  | 9.7  | 13.6 |
| 2054.606 | 7.2  | 13.0 | 14.5 | 8.4   | —    | 8.8  | 14.4  | 9.5  | 6.3  | 12.7 | 11.2 |
| 2055.542 | 17.9 | 9.4  | 12.9 | 6.7   | 9.0  | 8.8  | 18.9  | 6.9  | 12.7 | 7.8  | 13.6 |
| .607     | 16.0 | 10.4 | 12.9 | 7.0   | -3.0 | 9.8  | 19.6  | 7.3  | 7.4  | 14.3 | 13.2 |
| 2059.542 | 7.2  | 11.5 | 13.4 | 9.4   | -1.0 | 9.8  | 20.7  | 8.4  | 11.1 | 10.7 | 14.1 |
| .607     | 8.9  | 11.5 | 14.5 | 11.6  | -1.5 | 8.8  | —     | 6.2  | 12.2 | 11.7 | 14.7 |
| 2060.542 | 5.7  | 8.4  | 4.6  | 9.4   | 8.0  | 7.7  | 19.4  | 2.7  | 10.8 | 11.7 | 10.7 |
| 2061.543 | 5.7  | 0.0  | 13.7 | 6.7   | -2.0 | 8.8  | —     | 4.0  | 10.6 | 8.4  | 12.7 |
| .608     | 7.2  | 3.8  | 14.2 | 7.0   | 0.0  | 8.8  | 19.2  | 6.9  | 11.4 | 11.7 | 14.1 |
| 2063.640 | 7.2  | 11.5 | 15.1 | 10.9  | 5.0  | 8.8  | —     | 6.9  | 9.1  | 7.2  | 11.6 |
| 2067.539 | 9.3  | 11.5 | 14.5 | 9.4   | 6.0  | 8.8  | 21.8  | 4.0  | 5.9  | 8.4  | 14.3 |
| .604     | 5.7  | 13.0 | 3.4  | 7.8   | 6.0  | 8.8  | 23.5  | 7.9  | 6.2  | 5.9  | 15.2 |
| 2068.569 | 16.4 | 9.4  | 13.7 | 9.4   | 5.8  | 8.8  | 24.0  | 6.9  | 6.2  | 8.4  | 6.0  |
| .634     | 14.4 | —    | 14.2 | 9.4   | -3.0 | 7.3  | 26.2  | 7.8  | 7.4  | 9.7  | 12.6 |
| 2069.594 | 7.2  | 8.4  | 9.9  | 8.2   | 6.6  | 6.3  | 22.8  | 6.5  | 7.4  | 9.7  | 15.0 |
| 2070.595 | 7.2  | 0.0  | 14.2 | 6.7   | -3.5 | 8.8  | 25.2  | 4.0  | 7.4  | 13.7 | 6.4  |
| 2096.432 | 4.2  | 15.1 | 14.5 | 7.3   | 8.3  | 9.8  | 31.5  | 9.0  | 12.0 | 8.4  | 6.5  |
| 2098.611 | 7.2  | 10.4 | 4.6  | 15.8: | 0.0  | 8.8  | 32.5  | 9.5  | 6.3  | 8.2  | 11.0 |
| 2109.405 | 5.7  | 14.5 | 6.9  | 15.3: | 7.0  | 11.4 | 35.8  | 9.5  | 6.2  | 14.3 | 14.0 |
| 2117.377 | 7.2  | 9.4  | 14.1 | 11.6  | -4.0 | 14.5 | 37.1  | 10.8 | 9.0  | 9.7  | 12.2 |
| 2142.294 | 5.7  | -1.0 | 4.0  | 9.4   | 7.0  | 13.7 | 43.5  | 11.7 | 6.3  | 12.7 | 12.2 |
| .361     | 7.2  | 1.0  | 6.4  | 9.4   | 7.0  | 10.7 | 46.5  | 10.8 | 8.7  | 9.7  | 12.6 |
| 2385.598 | 7.2  | 15.1 | 4.5  | 14.9  | 8.3  | 6.6  | 34.6  | 22.0 | 12.0 | 15.7 | 13.4 |

| JD hel   | TT  | № 2  | № 3  | № 4  | № 5 | № 6  | № 8   | № 9  | № 10 | № 11 | № 13 |
|----------|-----|------|------|------|-----|------|-------|------|------|------|------|
| 243...   |     |      |      |      |     |      |       |      |      |      |      |
| 2453.620 | 5.7 | 11.5 | 12.8 | 17.0 | 7.3 | 7.7  | (37.1 | 8.8  | 9.1  | —    | 15.8 |
| 2804.523 | 7.2 | 15.1 | 14.7 | 11.6 | 7.0 | 8.8  | 17.9  | 9.5  | 12.0 | 8.1  | 13.7 |
| 2826.435 | 5.7 | 11.0 | 13.4 | 11.6 | 7.7 | 9.8  | 10.6  | 12.8 | 9.1  | 11.9 | 13.8 |
| 2878.292 | 5.7 | 10.6 | 12.9 | 11.6 | 2.0 | 13.2 | 11.4  | 18.0 | 12.0 | 8.4  | 11.2 |

Таблица 56. Гарвардские наблюдения звезд созвездия Horologium (Серия RB)

| JD hel   | TT   | 357  | № 2  | № 3  | № 4  | № 13  |
|----------|------|------|------|------|------|-------|
| 242...   |      |      |      |      |      |       |
| 5560.462 | 5.6  | 1.9  | 8.6  | 13.7 | 12.6 | 9.6   |
| 5568.401 | 5.8  | 1.2  | 0.0  | 6.2  | 12.6 | 8.4   |
| 5589.360 | 8.9  | 5.3  | 4.2  | 14.1 | 7.7  | 13.2  |
| 5612.363 | 8.1  | 1.2  | 17.5 | 13.7 | 9.2  | 15.0  |
| 5615.366 | 8.2  | 2.4  | 7.3  | 4.4  | 6.9  | 10.5  |
| 5642.299 | 12.4 | 4.8  | 14.5 | 15.5 | 11.0 | 15.3  |
| 5654.287 | 7.2  | 2.3  | 2.9  | 13.7 | 10.6 | 7.6   |
| 5825.613 | 5.8  | 2.0  | 12.9 | 14.7 | 10.5 | 14.7  |
| 5886.565 | 5.9  | 2.7  | 13.5 | 11.4 | 12.0 | 14.7  |
| 5913.458 | 16.9 | —    | —    | —    | —    | —     |
| 5944.355 | 6.2  | 2.0  | 11.5 | 6.2  | 11.6 | 4.2   |
| 5950.414 | 6.3  | 1.4  | 13.9 | 14.7 | 11.6 | 7.0   |
| 5984.335 | 6.4  | 1.0  | —    | 10.1 | 9.4  | 14.1  |
| 6006.294 | 7.2  | —1.0 | 11.5 | 12.8 | 11.6 | 14.7  |
| 6013.283 | 8.9  | 1.0  | —    | 5.3  | 9.4  | 6.7   |
| 6182.604 | 8.5  | 1.6  | —    | 12.8 | 9.4  | (6.5) |
| 6210.613 | 7.2  | 3.3  | 12.5 | 14.7 | 10.9 | 6.5   |
| 6237.560 | 7.2  | 2.0  | —    | 14.7 | 9.4  | —     |
| 6245.561 | 10.4 | 0.0  | 10.4 | 5.6  | 7.3  | 13.7  |
| 6268.516 | 7.2  | 7.5  | 13.5 | 14.7 | 7.3  | 15.8  |
| 6323.352 | 7.2  | 0.0  | —    | 4.8  | 10.9 | 15.5  |
| 6559.587 | 5.6  | 2.5  | 14.5 | 3.6  | 8.5  | 7.6   |
| 6566.613 | 6.2  | 1.6  | 13.5 | 12.8 | 8.4  | 15.0  |
| 6573.611 | 5.9  | 1.0  | 6.9  | 12.8 | 12.0 | 15.0  |
| 6626.570 | 5.6  | 2.5  | 5.2  | 2.4  | 6.3  | 11.6  |
| 6675.408 | 6.2  | 1.4  | 10.4 | 12.9 | 7.3  | 6.5   |
| 6682.378 | 5.2  | 7.5  | 11.5 | 14.7 | 10.5 | 13.2  |
| 6683.411 | 5.8  | 0.0  | 13.5 | 14.7 | 11.0 | 10.3  |
| 6717.353 | 5.7  | 2.5  | —    | 4.4  | 12.0 | 14.1  |
| 6726.303 | 7.2  | 4.1  | —    | 8.0  | 12.7 | 6.3   |
| 6771.264 | 7.2  | 2.3  | 5.0  | 14.7 | 9.4  | 16.9  |
| 6915.655 | 6.2  | 3.1  | —    | 6.2  | 10.5 | 8.4   |
| 6950.622 | 7.2  | 1.6  | 11.5 | 12.8 | 9.4  | 15.8  |
| 6970.541 | 7.2  | 2.5  | —    | —    | 9.4  | —     |
| 6988.471 | 7.2  | 1.0  | —    | 10.6 | 9.4  | 13.7  |
| 7039.437 | 7.2  | 2.0  | —    | —    | 9.4  | —     |
| 7044.363 | 9.8  | 0.0  | —    | 5.3  | 8.5  | —     |
| 7090.331 | 7.2  | 2.5  | —    | 12.0 | 11.8 | —     |

| JD hel   | TT   | 357  | № 2  | № 3  | № 4  | № 13 |
|----------|------|------|------|------|------|------|
| 242...   |      |      |      |      |      |      |
| 7096.300 | 6.2  | 5.1  | —    | —    | 11.6 | 14.3 |
| 7156.251 | 8.2  | 2.5  | 2.6  | 9.9  | 11.2 | 11.3 |
| 7310.625 | 8.1  | 3.3  | —    | 15.5 | 11.6 | 15.5 |
| 7340.557 | 7.2  | 1.6  | —    | 8.0  | 10.9 | 9.4  |
| 7399.431 | 7.2  | 0.0  | —    | —    | 6.6  | —    |
| 7426.353 | 9.8  | 2.0  | 10.4 | 12.8 | 9.4  | 10.5 |
| 7445.354 | 5.2  | 1.0  | 5.3  | 4.4  | 8.2  | 15.8 |
| 7454.336 | 6.2  | 2.5  | —    | —    | 7.3  | —    |
| 7475.287 | 6.2  | —    | 10.4 | 9.9  | 5.9  | 7.4  |
| 7658.637 | 6.2  | 2.8  | 13.5 | 12.7 | 12.0 | 3.0  |
| 7688.617 | 5.2  | 0.0  | —    | 2.4  | 14.8 | 14.1 |
| 7722.519 | 5.2  | 0.0  | 10.4 | 13.7 | 10.4 | 15.8 |
| 7726.521 | 8.2  | 2.5  | 10.1 | 13.7 | 8.4  | 14.1 |
| 7747.528 | 9.5  | 0.0  | 6.2  | 14.7 | 8.2  | 9.6  |
| 7754.412 | 7.2  | 0.0  | 11.5 | 7.1  | 12.0 | 15.8 |
| 7808.293 | 7.2  | 1.6  | 11.5 | 12.8 | 10.9 | 6.5  |
| 8013.666 | 7.2  | —    | —    | 4.0  | —    | 7.3  |
| 8045.628 | 5.2  | 2.5  | —    | 14.7 | 11.2 | 13.6 |
| 8064.547 | 5.7  | —1.0 | 13.0 | 3.8  | 7.0  | 10.5 |
| 8099.542 | 0.0  | —1.0 | 10.6 | 9.9  | 6.7  | 12.7 |
| 8136.358 | 5.2  | 0.0  | —    | 14.7 | 8.2  | 12.7 |
| 8394.623 | 8.9  | 2.1  | 6.2  | 14.7 | 7.3  | 14.1 |
| 8400.620 | 6.2  | 4.1  | 15.1 | 5.1  | 8.1  | 11.3 |
| 8428.594 | 5.2  | —1.0 | 10.2 | 14.7 | 6.7  | 15.8 |
| 8512.304 | 7.2  | 1.0  | 12.5 | 14.7 | 9.4  | 9.5  |
| 8542.385 | 12.4 | —1.0 | 10.6 | 12.8 | 6.3  | 14.1 |
| 8566.298 | 7.2  | 4.1  | 4.8  | 13.2 | 11.9 | 15.8 |
| 8756.573 | 10.3 | 8.6  | 4.6  | 4.8  | 10.9 | 6.9  |
| 8776.636 | 8.5  | —    | —    | 7.1  | —    | 10.8 |
| 8791.536 | 7.2  | 0.0  | 2.0  | 14.1 | 9.4  | 17.4 |
| 8821.514 | 7.7  | 5.2  | 4.8  | 1.8  | 8.2  | 10.5 |
| 8877.303 | 15.2 | 2.3  | 10.4 | 14.7 | 7.5  | 14.7 |
| 8926.304 | 9.3  | 5.4  | 12.5 | 15.1 | 9.4  | 14.1 |
| 9154.567 | 15.2 | 0.0  | 10.4 | 11.8 | 7.5  | 12.0 |
| 9185.468 | 0.0  | 2.3  | 10.4 | 14.2 | 8.4  | 13.2 |
| 9204.444 | 9.3  | —1.0 | 10.1 | 13.2 | 6.3  | 14.4 |
| 9214.452 | 7.2  | 1.6  | 1.9  | 12.8 | 4.7  | 15.8 |
| 9228.544 | 5.2  | 0.0  | 9.9  | 12.8 | 5.1  | 9.5  |
| 9246.388 | 6.2  | 1.4  | 15.1 | 4.8  | 7.3  | 11.3 |
| 9267.382 | 7.2  | 0.0  | —    | 14.1 | 16.7 | 11.1 |
| 9288.385 | 16.4 | 5.2  | —    | 10.0 | 7.3  | 13.7 |
| 9313.288 | 7.2  | 6.8  | 7.3  | 5.6  | 9.4  | 13.4 |
| 9442.628 | 6.2  | 2.0  | 3.1  | 9.1  | 10.3 | 12.7 |
| 9499.493 | 7.2  | 2.3  | 14.5 | 10.9 | 15.8 | 9.5  |
| 9501.578 | 8.5  | 4.1  | 10.4 | 15.2 | 12.3 | 14.7 |
| 9508.564 | 7.2  | 1.8  | —    | 12.8 | 7.9  | 8.4  |
| 9519.502 | 6.2  | —1.0 | 9.6  | 13.5 | 9.4  | 12.9 |
| 9545.590 | 9.3  | 2.5  | 11.0 | 14.1 | 10.9 | 15.8 |
| 9573.577 | 5.2  | 1.6  | 6.2  | 13.1 | 5.6  | 6.7  |
| 9584.369 | 5.2  | 1.6  | 3.1  | 6.4  | 7.0  | 13.2 |
| 9605.297 | 7.2  | 1.0  | 4.8  | 13.4 | 17.7 | 9.4  |
| 9629.410 | 9.3  | 4.1  | 15.1 | 5.7  | 19.7 | 14.4 |
| 9650.311 | 6.2  | 1.4  | —    | 13.7 | 7.7  | 14.7 |



| JD hel   | TT   | 357  | № 2  | № 3    | № 4  | № 13 |
|----------|------|------|------|--------|------|------|
| 242...   |      |      |      |        |      |      |
| 9806.647 | 7.2  | 1.4  | 15.1 | 13.4   | 10.5 | 5.9  |
| 9826.632 | 5.2  | 0.0  | 3.1  | 13.7   | 5.2  | 10.1 |
| 9855.513 | 9.8  | 2.7  | 8.4  | 12.9   | 12.3 | 13.7 |
| 9863.594 | 10.3 | 4.1  | 11.5 | 9.9    | 12.3 | 6.9  |
| 9867.533 | 7.2  | 3.1  | 10.4 | 4.6    | 10.5 | 8.4  |
| 9877.580 | 5.2  | 0.0  | 10.2 | 12.7   | 6.6  | 9.5  |
| 9904.584 | 8.9  | 4.1  | 8.4  | 14.4   | 8.5  | 10.3 |
| 9913.458 | 11.1 | 2.3  | 15.5 | 13.7   | 8.2  | 12.0 |
| 9925.514 | 7.2  | 2.0  | 9.4  | 6.2    | 8.5  | 15.8 |
| 9945.445 | 5.2  | 2.0  | —    | 6.2    | 10.9 | 15.5 |
| 9954.524 | 5.2  | 0.0  | 10.0 | 9.2    | 7.8  | 14.7 |
| 9963.294 | 6.2  | 2.0  | 5.2  | 14.0   | 7.3  | 15.0 |
| 9968.298 | 7.2  | 5.1  | 4.8  | 13.4   | 9.4  | 10.5 |
| 243...   |      |      |      |        |      |      |
| 0145.628 | 7.2  | 2.0  | 7.3  | (13.7) | 12.3 | 13.2 |
| 0193.645 | 5.2  | 0.0  | 0.0  | 14.7   | 11.6 | 14.3 |
| 0201.644 | 5.2  | 0.0  | 9.7  | 4.2    | 8.2  | 14.4 |
| 0240.623 | 6.2  | 4.1  | 10.6 | 14.7   | 8.2  | 15.0 |
| 0257.517 | 6.2  | 0.0  | 8.6  | 11.4   | 6.7  | 10.8 |
| 0281.589 | 7.2  | 4.1  | 15.5 | 10.9   | 11.6 | 14.3 |
| 0282.411 | 6.2  | 3.5  | —    | —      | 9.4  | —    |
| .434     | 5.2  | 2.5  | —    | —      | 9.4  | —    |
| .446     | 5.2  | 1.4  | —    | —      | 9.4  | —    |
| 0289.392 | 6.2  | 0.0  | —    | —      | 9.4  | —    |
| .404     | 5.2  | 2.3  | —    | —      | 8.1  | —    |
| .427     | 8.5  | 1.8  | —    | —      | 10.5 | —    |
| 0290.459 | 6.2  | 0.0  | —    | —      | 7.3  | 15.8 |
| 0299.373 | 7.2  | 5.1  | 10.4 | 6.2    | 15.8 | 10.5 |
| .441     | 6.2  | 3.1  | —    | —      | 16.7 | —    |
| 0305.552 | 15.1 | 1.0  | —    | 12.9   | 14.9 | —    |
| 0313.347 | 18.0 | 3.1  | —    | — :    | 10.9 | —    |
| .359     | 18.0 | 1.0  | —    | —      | 9.4  | —    |
| .383     | 16.9 | 0.0  | —    | —      | 8.5  | —    |
| 0318.389 | 5.2  | 4.1  | 0.0  | 14.5   | 7.7  | 15.8 |
| 0319.534 | 5.2  | —1.0 | 2.6  | 10.2   | 7.3  | 15.8 |
| 0325.332 | 8.5  | 1.0  | —    | —      | 9.4  | —    |
| 0344.389 | 7.2  | 2.5  | 2.1  | 10.9   | 8.5  | 6.7  |
| 0351.329 | 6.2  | 2.7  | —    | —      | 8.2  | —    |
| 0364.327 | 5.2  | 2.0  | —    | —      | 7.7  | —    |
| 0418.27  | —    | —    | —    | —      | 9.4  | —    |
| 0427.272 | 6.2  | 1.4  | 11.5 | 14.0   | 8.4  | 14.1 |
| 0556.645 | 7.2  | 1.0  | 11.0 | —      | 11.3 | 16.2 |
| 0591.618 | 7.2  | 8.9  | 13.0 | 3.2    | 8.2  | 14.1 |
| 0618.505 | 13.5 | 1.4  | 10.6 | 14.7   | 8.2  | 6.5  |
| 0639.592 | 11.1 | 6.1  | 15.1 | 14.1   | 8.5  | 5.2  |
| 0647.431 | 7.2  | 1.6  | 15.5 | 12.9   | 7.5  | 15.8 |
| 0665.586 | 4.2  | 2.7  | —    | 14.7   | 7.3  | 15.8 |
| 0679.494 | 6.2  | 0.0  | 11.0 | 13.4   | 6.3  | 7.4  |
| 0701.401 | 7.2  | 2.5  | 10.0 | 12.9   | 9.4  | 13.6 |
| 0753.303 | 6.2  | 1.4  | —    | —      | 9.4  | —    |
| 0903.626 | 7.2  | 7.7  | —    | 14.7   | 15.8 | —    |
| 0920.637 | 7.2  | —1.0 | 12.5 | 5.6    | 9.4  | 13.7 |

| JD hel   | TT   | 357   | № 2  | № 3  | № 4  | № 13 |
|----------|------|-------|------|------|------|------|
| 243...   |      |       |      |      |      |      |
| 0945.574 | 9.8  | 2.3   | 14.5 | 14.4 | 15.6 | 5.6  |
| 0975.608 | 7.2  | 1.4   | 13.9 | 13.4 | 8.2  | 13.6 |
| 1003.430 | 10.3 | 3.3   | 7.3  | 14.7 | 9.4  | 13.6 |
| 1052.370 | 6.2  | — 1.0 | 11.5 | 14.7 | 16.0 | 12.2 |
| 1062.350 | 10.3 | 3.1   | 16.0 | 6.2  | 16.7 | 14.3 |
| 1107.388 | 7.2  | 1.6   | 8.6  | 9.1  | 15.0 | 14.1 |
| 1113.400 | 6.2  | 2.7   | 11.5 | 14.5 | 17.0 | 13.7 |
| 1156.275 | 4.2  | 1.0   | —    | —    | 17.4 | —    |
| 1289.643 | 5.2  | 1.4   | 2.3  | 13.7 | 13.8 | 14.1 |
| 1297.536 | 5.2  | 2.7   | —    | —    | 15.3 | —    |
| .619     | 6.2  | 5.1:  | 5.8  | 14.7 | 14.9 | 13.7 |
| 1298.557 | 7.2  | 2.3   | —    | —    | 15.5 | —    |
| 1303.628 | 5.2  | 1.4   | 15.1 | 6.2  | 13.8 | 14.1 |
| 1312.575 | 9.8  | 4.1   | 13.5 | 4.8  | 15.8 | 13.7 |
| 1319.570 | 5.2  | 2.3   | —    | —    | 10.3 | —    |
| .581     | 6.2  | 3.5   | —    | —    | 10.5 | —    |
| .605     | 6.2  | 1.8   | —    | —    | 9.4  | —    |
| 1325.554 | 7.2  | 1.0   | —    | —    | 8.5  | —    |
| .564     | 5.2  | 2.7   | —    | —    | 8.5  | —    |
| .589     | 5.2  | 1.0   | —    | —    | 10.5 | —    |
| 1326.551 | 8.5  | 3.1   | —    | —    | 8.5  | —    |
| .562     | 6.2  | 8.1   | —    | —    | 11.2 | —    |
| .586     | 6.2  | 5.4   | —    | —    | 9.4  | —    |
| 1327.548 | 7.2  | 2.0   | —    | —    | 11.6 | —    |
| .559     | 7.2  | 1.6   | —    | —    | 9.4  | —    |
| .583     | 6.2  | 0.0   | —    | —    | 8.5  | —    |
| 1358.507 | 9.4  | 0.0   | 6.2  | 11.4 | 11.2 | 16.0 |
| 1376.387 | 7.2  | 2.5   | 15.1 | 5.6  | 13.8 | 14.1 |
| 1415.364 | 4.2  | 0.0   | 15.1 | 13.7 | 7.3  | 15.8 |
| 1430.302 | 5.2  | 3.1   | 5.2  | 9.9  | 16.7 | 8.4  |
| 1443.381 | 6.2  | 3.1   | 10.4 | 9.0  | 14.9 | 14.7 |
| 1636.625 | 7.2  | 1.4   | 11.5 | 12.9 | 10.9 | 15.8 |
| 1650.641 | 8.2  | 1.0   | 13.0 | 9.2  | 7.3  | 15.8 |
| 1656.632 | 5.2  | 0.0   | 8.6  | 14.0 | 8.4  | 11.9 |
| 1668.606 | 6.2  | — 1.0 | 8.4  | 4.4  | 10.9 | 5.9  |
| 1670.642 | 7.2  | 2.5   | 15.1 | 11.7 | 14.9 | 9.5  |
| 1681.574 | 7.2  | 2.5   | 3.8  | 9.9  | 12.7 | 13.6 |
| 1697.559 | 7.2  | 1.4   | 11.5 | 4.0  | 8.5  | 14.7 |
| 1703.556 | 6.2  | 1.4   | 0.0  | 14.0 | 8.2  | 15.8 |
| 1713.506 | 5.2  | 1.4   | 14.5 | 14.7 | 6.9  | 14.1 |
| 1734.426 | 7.2  | 2.5   | 14.9 | 12.9 | 10.5 | 13.7 |
| 1754.346 | 7.2  | 2.0   | 2.1  | 13.2 | 10.9 | 15.3 |
| 1774.382 | 8.5  | 4.1   | —    | —    | 8.2  | 15.5 |
| 1801.303 | 10.7 | 3.1   | 7.3  | 11.7 | 7.7  | 15.0 |
| 1992.652 | 7.2  | 4.1   | 2.1  | 14.7 | 15.8 | 12.2 |
| 2033.642 | 7.2  | 1.4   | 14.9 | 10.0 | 8.4  | 11.3 |
| 2035.541 | 5.2  | 1.4   | —    | —    | 10.5 | —    |
| 2040.503 | 7.2  | 4.1   | 12.5 | 14.7 | 9.4  | 14.1 |
| 2056.578 | 7.2  | 5.1   | 8.6  | 12.9 | 9.4  | 12.7 |
| 2067.587 | 7.2  | 0.0   | 11.5 | 7.0  | 8.2  | 16.0 |
| 2069.614 | 5.2  | 2.0   | —    | 3.0  | 7.3  | —    |
| 2070.588 | 7.2  | 0.0   | 0.0  | 12.9 | 9.4  | 6.9  |
| 2175.325 | 7.2  | 1.4   | —    | 10.0 | 7.3  | —    |

| JD hel   | TT   | 357 | № 2  | № 3  | № 4  | № 13 |
|----------|------|-----|------|------|------|------|
| 243. . . |      |     |      |      |      |      |
| 2178.293 | 4.7  | 9.1 | —    | 4.4  | 9.4  | 13.7 |
| 2209.302 | 9.8  | 2.3 | 15.1 | 5.3  | 14.9 | 15.8 |
| 2230.290 | 18.0 | 3.1 | 13.9 | 13.7 | 11.6 | 12.7 |
| 2388.632 | 8.5  | 1.4 | —    | —    | 8.4  | —    |
| 2389.653 | 6.2  | 0.0 | 2.1  | 9.0  | 9.4  | 7.2  |
| 2441.590 | 8.9  | 0.0 | 2.9  | 4.0  | 11.3 | 13.6 |
| 2503.370 | 5.2  | 0.0 | 10.4 | 3.6  | 9.4  | 13.7 |
| 2527.373 | 7.2  | 3.1 | 6.2  | 11.4 | 15.8 | 11.6 |
| 2800.582 | 7.2  | 0.0 | 16.0 | 13.7 | 7.3  | 15.8 |
| 2822.507 | 10.7 | 0.0 | 16.0 | 14.7 | 10.9 | 13.7 |
| 2880.332 | 6.2  | 1.0 | 1.0  | 14.0 | 8.2  | 10.5 |
| 2905.367 | 7.2  | 3.1 | 14.5 | 14.7 | 11.6 | 14.7 |
| 2942.306 | 11.1 | 3.1 | 15.1 | 11.8 | 5.2  | 15.8 |
| 3158.544 | 6.2  | 0.0 | 15.5 | 13.7 | 10.9 | 11.9 |
| 3178.544 | 7.2  | 1.6 | 7.7  | 11.5 | 9.4  | 11.3 |
| 3241.368 | 6.2  | 1.4 | 10.0 | 14.0 | 9.4  | 11.3 |
| 3264.382 | 7.2  | 1.4 | 6.7  | 10.2 | 9.4  | 8.4  |
| 3294.379 | 14.6 | 1.4 | 10.0 | 15.5 | 8.2  | 10.5 |
| 3487.630 | 6.2  | 1.6 | 11.5 | 6.2  | 15.8 | 10.1 |
| 3538.544 | 5.2  | 2.7 | 11.5 | 7.0  | 8.2  | 9.4  |
| 3573.511 | 14.6 | 3.1 | 11.5 | 14.4 | 10.9 | 13.2 |
| 3598.371 | 6.2  | 1.4 | 14.5 | 9.0  | 11.6 | 15.5 |
| 3651.381 | 6.2  | 0.0 | 10.6 | 13.2 | 7.7  | 10.5 |
| 3675.366 | 6.2  | 1.4 | 4.8  | 14.7 | 6.3  | 15.8 |
| 3977.360 | 6.2  | 1.4 | 13.0 | 5.3  | 17.7 | 13.2 |
| 3999.376 | 10.3 | 2.0 | 14.5 | 6.2  | 9.4  | 10.5 |

Таблица 57. Гарвардские наблюдения звезд созвездия Horologium (Серия АХ)

| JD hel   | TT   | 357  | № 2  | № 3  | № 4  | № 8   | № 13 |
|----------|------|------|------|------|------|-------|------|
| 242. . . |      |      |      |      |      |       |      |
| 4025.839 | 7.6  | 2.6  | 9.9  | 14.7 | 8.2  | (21.8 | 15.8 |
| 4035.859 | 5.8  | 3.2  | 11.5 | 10.6 | 10.5 | (21.8 | 15.8 |
| 4055.840 | 6.2  | 1.6  | 11.5 | 9.1  | 8.5  | (26.8 | 8.4  |
| 4083.776 | 6.2  | 2.0  | 13.5 | 14.7 | 9.4  | (21.8 | 7.4  |
| 4091.721 | 8.2  | 2.5  | 14.5 | 1.8  | 14.9 | (21.8 | 8.4  |
| 4139.606 | 8.5  | 6.1  | —    | 14.7 | 7.7  | —     | 15.8 |
| 4162.557 | 7.2  | 2.7  | —    | —    | 13.8 | —     | —    |
| 4359.891 | 9.6  | 3.1  | —    | 13.7 | 9.4  | (21.8 | 15.5 |
| 4413.812 | 18.2 | 0.0  | 11.5 | 14.7 | 10.5 | (21.8 | 15.8 |
| 4508.600 | 5.1  | 1.0  | 4.2  | 13.7 | 9.4  | 10.4  | 20.2 |
| 4529.549 | 5.6  | 3.1  | 8.4  | 8.0  | 12.3 | 10.4  | 14.7 |
| 4536.536 | 5.1  | 2.7  | —    | 3.2  | 12.0 | —     | —    |
| 4562.542 | 15.7 | 3.1  | 11.5 | 14.7 | 7.5  | 17.4  | 10.8 |
| 4759.801 | 6.3  | —1.0 | 3.1  | 14.7 | 9.4  | 20.0  | 9.5  |
| 4769.827 | 5.1  | 0.8  | 11.5 | 14.7 | 8.4  | 14.0  | 11.9 |
| 4800.838 | 4.5  | 0.0  | 13.9 | 15.5 | 8.4  | 9.5   | 7.5  |
| 5179.391 | 8.1  | 2.5  | 3.8  | 10.9 | 7.7  | (26.8 | 15.8 |

| JD hel   | TT   | 357 | № 2  | № 3  | № 4  | № 8   | № 13 |
|----------|------|-----|------|------|------|-------|------|
| 242...   |      |     |      |      |      |       |      |
| 5203.406 | 4.3  | 1.0 | 11.5 | 5.1  | 9.4  | (26.8 | 9.5  |
| 5231.359 | 5.0  | 8.2 | 4.8  | 12.9 | 6.6  | (21.8 | 11.9 |
| 5238.364 | 7.2  | 3.1 | 15.1 | 12.9 | 6.8  | (29.5 | 16.2 |
| 5265.302 | 7.2  | 6.8 | 8.0  | 8.0  | 11.6 | (29.5 | 16.0 |
| 5294.310 | 7.2  | 6.8 | 11.5 | 12.9 | 10.9 | (21.8 | 10.3 |
| 5469.610 | 8.5  | 1.0 | 0.0: | 14.0 | 10.9 | (21.8 | 11.9 |
| 5479.629 | 9.4  | 0.0 | 11.5 | 12.3 | 11.6 | 29.8  | 9.4  |
| 5526.509 | 7.2  | 2.7 | —    | 6.2  | 8.1  | (21.8 | 13.2 |
| 5533.499 | 10.0 | 9.2 | 7.3  | 14.7 | 9.4  | (21.8 | 17.0 |
| 7641.658 | 4.1  | —   | —    | 3.0  | —    | —     | —    |
| 7727.459 | 10.7 | 2.5 | 11.5 | 11.7 | 11.6 | —     | 7.6  |
| 7740.441 | 5.2  | 1.4 | —    | —    | 7.3  | 23.3  | —    |
| 8398.585 | 7.2  | 3.1 | —    | —    | 7.5: | —     | —    |
| 8400.561 | 4.8  | 1.6 | —    | —    | —    | —     | —    |
| 8423.512 | 6.2  | 2.7 | —    | —    | 10.5 | (37.1 | —    |
| 8804.466 | 4.8  | —   | —    | 13.0 | —    | —     | —    |
| 510      | 8.2  | 4.1 | 0.0: | 13.0 | 11.2 | 10.4  | —    |
| 8815.378 | 4.8  | —   | —    | —    | —    | —     | —    |
| 8817.393 | 6.0  | —   | —    | 13.0 | —    | —     | 6.7  |
| 8864.316 | 6.2  | 2.0 | —    | —    | 7.7  | 13.4  | —    |
| 8897.280 | 6.0  | —   | —    | 11.0 | —    | —     | —    |
| 9134.505 | 12.4 | —   | —    | —    | —    | —     | —    |
| 9216.261 | 7.2  | —   | —    | 10.0 | —    | —     | 10.5 |
| 9519.517 | 7.2  | —   | —    | —    | —    | —     | —    |
| 9520.497 | 15.4 | —   | —    | —    | —    | —     | —    |
| 9526.499 | 7.2  | —   | —    | —    | —    | —     | —    |
| 243...   |      |     |      |      |      |       |      |
| 0564.570 | 4.1  | —   | —    | 7.0  | —    | —     | —    |
| 0589.536 | 7.2  | —   | —    | —    | —    | —     | —    |
| 0665.342 | 12.9 | —   | —    | —    | —    | —     | —    |
| 1327.545 | 9.3  | —   | —    | —    | 8.2  | (29.5 | —    |
| 2067.533 | 6.2  | 0.0 | —    | —    | 7.3  | 19.3  | —    |
| 2500.343 | 6.2  | —   | —    | —    | 5.4  | 27.3  | —    |

Таблица 58. Гарвардские наблюдения звезд созвездия Horologium (Серия AM)

| JD hel   | TT   | 357  | № 4  | JD hel   | TT   | 357 | № 4  |
|----------|------|------|------|----------|------|-----|------|
| 241...   |      |      |      | 241...   |      |     |      |
| 4869.885 | 4.5  | 8.6  | 10.3 | 5308.796 | 16.4 | 1.0 | 16.8 |
| 4891.868 | 4.0  | 3.1  | 11.2 | 5599.877 | 6.2  | 2.0 | 9.4  |
| 4926.821 | 6.3  | 2.2  | 12.7 | 5609.867 | 5.1  | 5.1 | 7.7  |
| 4930.755 | 7.2  | 3.1  | —    | 5619.607 | 4.8  | 3.3 | 7.7  |
| 4939.742 | 6.3  | 1.6  | 12.0 | 5660.756 | 5.9  | 2.0 | 8.1  |
| 4941.669 | 4.1  | 2.5  | 11.2 | 5724.569 | 7.2  | 2.7 | 10.4 |
| 4953.768 | 6.2  | 2.3  | 10.3 | 5739.551 | 7.2  | 0.0 | 11.2 |
| 4954.740 | 6.0  | —    | —    | 5983.762 | 5.4  | 1.8 | 9.4  |
| 4990.591 | 14.4 | —1.0 | 12.5 | 6027.735 | 7.2  | —   | 10.5 |
| 5263.816 | 6.4  | 2.5  | 10.5 | 6032.675 | 6.3  | 1.0 | 12.2 |

| JD hel   | TT   | 357  | № 4   | JD hel   | TT   | 357 | № 4  |
|----------|------|------|-------|----------|------|-----|------|
| 241...   |      |      |       | 241...   |      |     |      |
| 6043.717 | 7.2  | 1.6  | 12.0  | 9971.893 | 5.7  | 2.0 | 17.1 |
| 6050.388 | 6.2  | —    | —     | 242...   |      |     |      |
| 6166.541 | 4.1  | 2.5  | 12.7  | 0008.855 | 8.6  | 2.5 | 11.2 |
| 6290.890 | 6.3  | 0.0  | 14.8  | 0020.811 | 5.2  | —   | —    |
| 6330.859 | 6.2  | —    | 10.3  | 0390.735 | 5.6  | 0.0 | 12.0 |
| 6344.820 | 7.2  | 3.1  | 11.9  | 0402.774 | 4.1  | 1.0 | 12.0 |
| 6355.762 | 7.2  | 2.2  | 12.7  | 0423.745 | 5.1  | 0.0 | 12.0 |
| 6400.768 | 5.1  | 2.5  | 12.0  | 0425.732 | 7.2  | 2.0 | 12.7 |
| 6407.628 | 5.1  | 1.8  | 11.6  | 0447.659 | 6.0  | 2.0 | 12.0 |
| 6419.686 | 4.5  | 0.0  | 12.0  | 0481.692 | 5.5  | 0.0 | 11.8 |
| 6461.616 | 16.8 | 9.2  | 11.6  | 0485.707 | 6.2  | 3.1 | 12.0 |
| 6467.727 | 7.2  | 0.0  | 8.5   | 0486.696 | 4.1  | 1.6 | 11.6 |
| 6515.544 | 4.8  | 1.8  | 11.9  |          |      |     |      |
| 6684.881 | 5.1  | 0.0  | 9.4   | 0726.247 | 4.8  | —   | —    |
| 6713.809 | 5.4  | 2.5  | 11.2  | 0738.853 | 4.0  | —   | —    |
| 6726.834 | 7.2  | 1.6  | 12.0  | 0751.826 | 5.1  | 4.1 | 15.8 |
| 6731.774 | 7.2  | 0.0  | 12.3  | 0769.791 | 4.4  | 0.0 | 13.8 |
| 6760.778 | 6.0  | 2.2  | 8.6   | 0776.769 | 5.1  | —   | —    |
| 6766.694 | 11.8 | 2.5  | 10.5  | .844     | 6.2  | 0.0 | 15.8 |
| 6789.649 | 5.4  | 2.5  | 12.0  | 0778.730 | 5.1  | —   | —    |
| 6799.607 | 9.0  | 0.0  | 12.0  | 0779.853 | 3.6  | 5.2 | 17.7 |
| 6818.551 | 7.2  | —2.0 | 12.7: | 0803.743 | 7.2  | 1.6 | 17.4 |
| 6860.577 | 10.0 | 5.1: | 12.0  | 0806.706 | 10.0 | 1.6 | 12.7 |
| 7053.904 | 5.1  | 1.6  | 8.5   | 0817.640 | 5.1  | 0.0 | 15.5 |
| 7065.869 | 5.4  | 5.2  | 11.6  | 0835.607 | 7.2  | —   | —    |
| 7075.869 | 4.1  | 5.2  | 10.5  | 0838.621 | 7.2  | 2.7 | 13.8 |
| 7097.800 | 7.2  | 1.8  | 8.4   | 0932.581 | —    | 2.7 | —    |
| 7108.834 | 7.2  | 2.7  | 10.9  | 1125.842 | 7.2  | 4.1 | 12.0 |
| 7122.843 | 4.5  | —1.0 | 12.0  | 1134.812 | 6.0  | 1.8 | 12.0 |
| 7172.701 | 9.7  | 4.1  | 13.8  | 1153.706 | 11.6 | —   | —    |
| 7184.681 | 7.2  | 2.2  | 17.4  | 1155.726 | 7.2  | —   | —    |
| 7242.584 | 10.5 | 2.5  | 11.6  | 1156.778 | 4.5  | 1.9 | 10.5 |
| 7447.845 | 7.2  | 2.5  | 7.0   | 1157.733 | 6.0  | —   | —    |
| 7480.780 | 5.4  | 2.2  | 9.4   | 1158.786 | 10.9 | 2.0 | 12.0 |
| 7493.703 | 5.1  | 2.7  | 12.0  | 1168.664 | 6.0  | —   | —    |
| 7499.705 | 14.2 | 2.5  | 10.5  | .751     | 7.2  | 2.5 | 11.2 |
| 7531.760 | 7.2  | 2.3  | 9.4   | .795     | 6.0  | 2.7 | 11.6 |
| 7791.876 | 10.0 | 2.5  | 12.0  | 1170.710 | 7.2  | 0.0 | 12.0 |
| 7836.788 | 7.2  | 0.0  | 15.8  | 1191.695 | 8.7  | 2.0 | 11.6 |
| 7865.819 | 7.2  | 1.4  | 16.7  | 1202.510 | 4.8  | —   | —    |
| 8159.898 | 6.2  | 2.5  | 7.7   | .635     | 5.4  | 0.0 | 12.0 |
| 8200.730 | 5.6  | 6.6  | 14.9  | 1219.621 | 5.2  | 0.0 | 11.6 |
| 8271.693 | 17.4 | 1.6  | 12.0  | 1269.512 | 4.8  | —   | —    |
| 8278.591 | 5.1  | 3.6  | 12.0  | 1271.527 | 4.2  | 2.5 | 11.6 |
| 8561.874 | 5.1  | 1.6  | 8.1   | 1487.831 | 8.3  | 0.0 | 14.8 |
| 8591.812 | 7.2  | 2.5  | 9.4   | 1488.855 | 6.0  | 2.3 | 8.5  |
| 8603.769 | 5.5  | 5.9  | 9.4   | 1509.707 | 4.8  | —   | —    |
| 8630.692 | 6.2  | 2.5  | 9.4   | 1511.809 | 6.2  | 0.0 | 11.6 |
| 8658.639 | 5.1  | 0.0  | 10.5  | 1512.731 | 7.2  | —   | —    |
| 8912.860 | 4.1  | 1.0  | 8.8   | 1521.690 | 4.1  | —   | —    |
| 8926.762 | —    | 0.0  | 8.3   | 1564.664 | 5.2  | 1.6 | 8.5  |
| 8959.777 | 9.4  | 6.1  | 8.1   | 1566.603 | 5.1  | —   | —    |
| 8985.660 | 4.1  | 1.0  | 8.8   | 1567.585 | 5.1  | —   | —    |

| JD hel   | TT   | 357 | № 4  | JD hel   | TT   | 357  | № 4  |
|----------|------|-----|------|----------|------|------|------|
| 242...   |      |     |      | 242...   |      |      |      |
| 1567.673 | 5.2  | 2.5 | 11.2 | 9528.407 | 10.0 | —    | —    |
| 1568.647 | 6.2  | 2.7 | 8.5  | .460     | 7.2  | 5.1  | 8.2  |
| 1576.651 | 8.3  | 3.1 | 9.4  | 9587.351 | 5.1  | —    | —    |
| 1663.508 | 7.2  | —   | —    | 9591.392 | 6.0  | —    | —    |
| 1865.820 | 9.4  | 3.6 | 9.4  | .423     | 9.4  | 3.1  | —    |
| 1868.758 | 5.1  | —   | —    | 9805.644 | 7.2  | 2.7  | 16.5 |
| 1871.758 | 9.4  | —   | —    | 9826.531 | 7.2  | —    | —    |
| 1872.767 | 6.0  | —   | —    | 9848.653 | 7.2  | 2.5  | 11.2 |
| 2191.859 | 5.1  | —   | —    | 9865.536 | 6.2  | 2.5  | 12.0 |
| 2591.846 | 8.3  | 3.1 | 11.6 | 9902.438 | 7.2  | —    | —    |
| 3326.807 | 9.4  | 6.1 | 11.2 | 9924.468 | 7.2  | 8.9  | 9.4  |
| 3351.746 | 6.0  | 2.3 | 9.4  | 243...   |      |      |      |
| 3386.663 | 10.2 | 1.0 | 7.5  | 0017.419 | 5.2  | 4.1  | 12.0 |
| 3408.621 | 5.1  | 2.3 | 11.2 | 0054.270 | 8.3  | 0.0  | 12.0 |
| 3699.824 | 5.1  | 2.0 | 6.6  | 0055.293 | 6.2  | 5.0  | 7.7  |
| 3768.728 | 6.3  | 3.1 | 9.4  | 0168.650 | 6.0  | 6.3  | 12.3 |
| 3785.606 | 5.1  | 0.0 | 10.3 | 0193.503 | 7.2  | —    | —    |
| 3789.625 | 4.8  | 2.5 | 13.8 | 0198.660 | 10.5 | —    | —    |
| 3798.579 | 9.4  | 5.1 | 12.0 | 0207.639 | 10.0 | 2.0  | 12.0 |
| 3813.542 | 7.2  | 5.2 | 12.7 | 0231.614 | 9.4  | 1.6  | 12.7 |
| 3821.535 | 8.3  | 0.0 | 12.0 | 0259.502 | 7.2  | —    | —    |
| 4121.606 | 7.2  | 0.0 | 12.0 | 0262.439 | 5.2  | 2.3  | 8.5  |
| 7981.639 | 12.4 | 5.1 | 8.5  | 0306.518 | 9.4  | 5.0  | 12.7 |
| 7988.607 | 6.0  | —   | —    | 0313.339 | 13.6 | 2.0  | 11.2 |
| 8024.618 | 9.4  | 2.0 | 10.5 | 0326.316 | 14.4 | —    | —    |
| 8035.611 | 9.4  | 5.1 | 10.5 | .373     | 17.7 | 3.1  | 9.4  |
| 8045.613 | 6.0  | 5.1 | 12.0 | 0549.658 | 7.2  | 3.1  | 11.6 |
| 8047.531 | 5.5  | —   | —    | 0553.610 | 5.4  | —    | —    |
| .592     | 8.6  | 1.6 | 7.5  | 0754.358 | 10.0 | 0.0  | 9.4  |
| 8062.563 | 13.5 | —   | —    | 0791.262 | 7.2  | 0.0  | 10.9 |
| 8072.505 | 6.0  | —   | —    | 0799.255 | 7.2  | 2.0  | 11.6 |
| .564     | 4.8  | 1.6 | 6.9  | 0915.610 | 6.2  | —    | —    |
| 8118.337 | 4.8  | —   | —    | 0962.499 | 9.4  | 2.5  | 12.0 |
| 8121.393 | 9.7  | 1.6 | 7.5  | 1166.258 | 11.5 | 0.0  | 16.7 |
| 8139.421 | 6.2  | 2.0 | 11.6 | 1270.629 | 9.0  | 0.0  | 11.2 |
| 8143.291 | 7.2  | —   | —    | 1290.609 | 6.2  | —    | —    |
| 8173.332 | 5.1  | 2.7 | 11.2 | 1292.659 | 9.0  | 9.2  | 12.7 |
| 8210.279 | 9.4  | 6.8 | 9.4  | 1295.546 | 4.1  | —    | —    |
| 8229.266 | 7.2  | 3.1 | 10.5 | 1304.557 | 9.0  | —    | —    |
| 8374.544 | 3.6  | —   | —    | 1319.545 | 6.2  | 1.9  | 7.5  |
| 8399.608 | 5.9  | 2.5 | 12.7 | 1325.550 | 5.6  | 0.0  | 12.0 |
| 8409.619 | 4.5  | 0.0 | 7.7  | 1330.494 | 15.7 | 0.0  | 10.5 |
| 8430.502 | 7.2  | —   | —    | 1402.497 | 7.2  | —    | —    |
| .560     | 6.2  | 1.4 | 9.4  | 1403.504 | —    | —1.0 | 13.8 |
| 8456.570 | 5.4  | 2.5 | 8.5  | 1458.294 | 17.0 | —    | —    |
| 8486.338 | 4.4  | —   | —    | .347     | 11.1 | 1.6  | 12.0 |
| .400     | 7.2  | 1.4 | 10.3 | 1652.659 | 7.2  | —    | —    |
| 8518.292 | 7.2  | 2.7 | 11.2 | 1710.433 | 6.0  | —    | —    |
| 8580.280 | 7.2  | 6.8 | 12.0 | .561     | 9.6  | 2.5  | 7.7  |
| 8584.267 | 10.0 | 2.7 | 17.4 | 1713.417 | 6.2  | —    | —    |
| 8604.264 | 6.2  | 7.9 | 10.5 | 1761.454 | 5.5  | —    | —    |
| 9168.562 | 7.2  | —   | —    | .518     | 8.8  | 2.2  | 8.2  |
| 9389.207 | 5.2  | 1.6 | 12.0 | 1796.424 | 9.6  | 2.5  | 7.7  |

| JD hel   | TT   | 357  | № 4  | JD hel   | TT   | 357 | № 4  |
|----------|------|------|------|----------|------|-----|------|
| 243...   |      |      |      | 243...   |      |     |      |
| 1859.287 | 6.0  | 3.5  | 12.7 | 2746.603 | 11.1 | —   | —    |
| 1881.269 | 9.6  | 1.0  | 13.8 | 2775.570 | 5.6  | 3.1 | 9.4  |
| 2000.655 | 10.5 | 2.0  | 10.5 | 2804.558 | 9.0  | 1.6 | 9.4  |
| 2005.689 | 4.7  | 2.5  | 12.7 | 2821.438 | 7.2  | —   | —    |
| 2010.582 | 5.1  | —    | —    | 2851.511 | 8.6  | 1.4 | 10.5 |
| 2013.655 | 7.2  | 2.7  | 13.8 | 3088.652 | 6.3  | 1.0 | 11.6 |
| 2035.609 | 8.3  | 1.4  | 9.4  | 3133.636 | 4.5  | 0.0 | 11.6 |
| 2052.562 | 9.4  | 2.0  | 12.0 | 3178.453 | 5.8  | —   | —    |
| 2060.551 | 7.2  | 1.0  | 9.4  | 3185.520 | 9.4  | 2.0 | 8.1  |
| 2119.385 | 5.4  | 0.0  | 10.9 | 3293.358 | 7.2  | —   | —    |
| 2142.392 | 7.2  | 1.6  | 9.4  | 3656.295 | 9.0  | —   | —    |
| 2175.362 | 9.4  | —1.0 | 9.4  | 3970.381 | 5.2  | 0.0 | 19.2 |
| 2390.659 | 7.2  | 5.1  | 8.5  | 3977.280 | 7.2  | —   | —    |
| 2418.589 | 4.8  | —1.0 | 10.5 | 4035.293 | 6.2  | 2.0 | 12.0 |
| 2422.568 | 9.2  | 1.6  | 9.4  | 4366.299 | 17.9 | 1.8 | 12.7 |
| 2450.440 | 5.1  | —    | —    | 4397.292 | 8.6  | —   | —    |
| .504     | 7.2  | 3.4  | 14.9 | .353     | 9.4  | 3.1 | 8.5  |
| 2469.445 | 6.0  | 1.0  | 9.4  | 4684.391 | 5.2  | 4.1 | 10.9 |
| 2563.358 | 10.0 | 2.5  | 12.0 | 4685.328 | 10.5 | —   | 11.6 |
| 2564.296 | 7.2  | —    | —    | 4689.381 | 10.0 | 1.6 | 8.5  |

Таблица 59. Гарвардские наблюдения звезд созвездия  
Hologium (серия VI)

| JD hel   | TT   | 357 | JD hel   | TT   | 357 |
|----------|------|-----|----------|------|-----|
| 243...   |      |     | 243...   |      |     |
| 0234.533 | 8.9  | 7.7 | 1297.578 | 6.2  | —   |
| .600     | 7.2  | 2.3 | .603     | 7.2  | 9.3 |
| 0235.550 | 9.6  | 3.1 | 1321.547 | 5.6  | 2.7 |
| 0238.569 | 8.5  | 3.1 | .613     | 5.1  | 9.2 |
| 0254.629 | 6.4  | 2.7 | 1323.483 | 6.0  | 3.1 |
| 0257.530 | 10.9 | 2.7 | 1325.515 | 7.2  | 2.5 |
| 0263.500 | 10.0 | 2.3 | 1326.578 | 10.0 | 6.1 |
| 0281.605 | 5.1  | 5.1 | 1327.483 | 7.2  | 2.7 |
| 0282.543 | 5.6  | 2.3 | .541     | 7.2  | 3.1 |
| 0533.650 | 7.2  | —   | .616     | 4.8  | 0.0 |
| 0549.611 | 7.2  | —   | 1328.519 | 6.0  | 2.0 |
| 0550.644 | 15.7 | 2.7 | .552     | 10.5 | 4.1 |
| 0555.581 | 6.2  | —   | .585     | 4.5  | 3.1 |
| 0556.645 | 5.2  | 2.7 | 1330.645 | 4.8  | 1.8 |
| 0562.648 | 8.5  | 7.1 | 1405.482 | 5.1  | 4.1 |
| 0584.547 | 18.8 | 3.1 | 1407.583 | 4.5  | 0.0 |
| .580     | 18.0 | 1.4 | 1415.290 | 7.2  | 4.1 |
| 1108.283 | 8.9  | —   | 1436.314 | 8.1  | 2.7 |
| 1109.317 | 5.6  | 7.7 | 1468.377 | 8.5  | 2.3 |
| 1271.621 | 5.6  | —   | 1652.577 | 6.0  | —   |
| 1288.578 | 5.6  | —   | .615     | 6.0  | 2.0 |
| 1291.568 | 7.2  | 3.1 | .648     | 4.1  | 0.0 |

| JD hel   | TT   | 357  | JD hel   | TT   | 357 |
|----------|------|------|----------|------|-----|
| 243...   |      |      | 243...   |      |     |
| 1674.644 | 11.4 | 7.1  | 2040.640 | 5.1  | 1.6 |
| 1677.513 | 7.2  | 7.1  | 2056.478 | 5.1  | 2.3 |
| .578     | 5.1  | 2.7  | 2058.511 | 6.2  | 3.1 |
| 1678.546 | 7.2  | 2.0  | 2059.576 | 10.5 | 2.0 |
| 1682.613 | 13.6 | 1.4  | 2069.562 | 4.5  | 0.0 |
| 1683.514 | 7.2  | 2.7  | 2084.399 | 5.1  | —   |
| .581     | 6.3  | 0.0  | 2109.339 | 5.1  | —   |
| 1701.563 | 4.1  | 9.6  | .372     | 8.5  | 1.0 |
| 1702.495 | 5.2  | 6.1  | 2124.383 | 6.0  | 2.7 |
| .588     | 5.1  | —    | 2136.258 | 8.2  | —   |
| 1704.546 | 7.2  | 0.0  | 2143.294 | 7.2  | 0.0 |
| 1712.492 | 10.5 | 1.4  | 2206.312 | 5.1  | 0.0 |
| 1713.530 | 6.0  | 2.5  | 2359.639 | 5.1  | —   |
| 1729.495 | 17.4 | 2.0  | 2383.579 | 5.1  | —   |
| 1759.340 | 5.1  | 1.6  | 2389.625 | 5.2  | 2.3 |
| 1845.313 | 7.2  | —1.0 | 2395.609 | 7.2  | 4.1 |
| 1999.630 | 4.3  | —    | 2423.586 | 6.0  | 2.0 |
| 2000.662 | 7.2  | —1.0 | 2448.469 | 10.5 | 2.3 |
| 2005.637 | 4.3  | 2.0  | 2469.372 | 7.2  | 1.4 |
| 2011.653 | 6.3  | 2.0  | .406     | 9.0  | 3.1 |
| 2030.571 | 6.2  | —    | .439     | 10.0 | 0.0 |
| .604     | 7.2  | 2.0  | .472     | 7.2  | 1.8 |
| 2033.636 | 10.5 | 2.7  | 2592.271 | 4.3  | 1.4 |
| 2035.602 | 7.2  | 1.4  | 2593.336 | 5.1  | 2.7 |
| 2037.525 | 7.2  | 2.7  | —        |      |     |

### КЗП 357-S 4822

После отыскания предварительного значения периода были построены средние сезонные кривые блеска и определены моменты минимумов:

| Min JD     | $E$    | $O - C_1$ | $O - C_2$ |
|------------|--------|-----------|-----------|
| 2414869.88 | —10000 | 0.00      | (—0.35)   |
| 6461.62    | —8077  | 0.00      | (— .28)   |
| 8500.34    | —5614  | +0.01     | (— .18)   |
| 25500.39   | +2843  | (—0.12)   | 0.00      |
| 8500.82    | +6468  | (—0.23)   | + .01     |
| 31320.78   | +9875  | (—0.37)   | — .01     |

Остатки  $O - C_1$  вычислены относительно формулы

$$\text{Min JD} = 2423147.25 + 0.827737 \cdot E; P^{-1} = 1.2081132.$$

Для определения остатков  $O - C_2$  использована формула

$$\text{Min JD} = 2423147.24 + 0.827701 \cdot E; P^{-1} = 1.20816575.$$

Период звезды изменился скачком около даты JD 2423150. Как видно из табл. 60 и рис. 36, данная звезда относится к типу  $\beta$  Лирь.



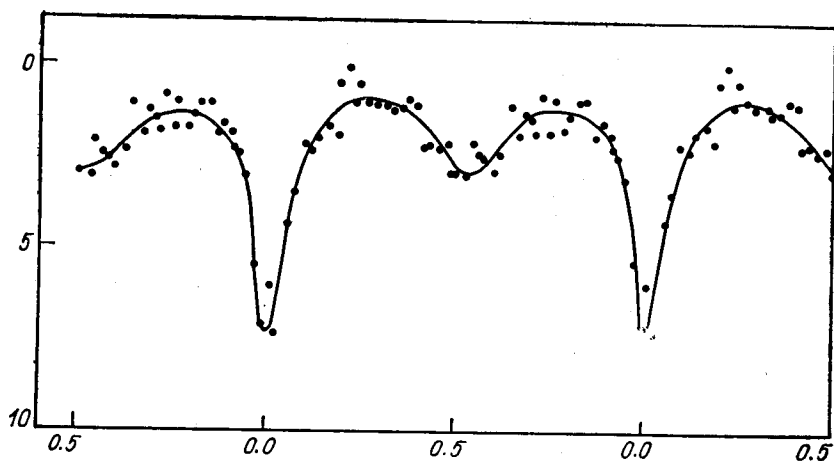


Рис. 36. Средняя кривая блеска КЗП 357.

Т а б л и ц а 60. Средняя кривая блеска звезды КЗП 357

| Фаза                | s   | n  | Фаза                | s   | n  | Фаза                | s   | n  |
|---------------------|-----|----|---------------------|-----|----|---------------------|-----|----|
| 0 <sup>p</sup> .005 | 6.1 | 11 | 0 <sup>p</sup> .376 | 1.1 | 10 | 0 <sup>p</sup> .716 | 1.9 | 10 |
| .024                | 7.4 | 10 | .398                | 1.2 | 10 | .735                | 1.0 | 10 |
| .054                | 4.4 | 11 | .419                | 2.3 | 10 | .751                | 1.9 | 10 |
| .074                | 3.6 | 10 | .434                | 2.3 | 10 | .763                | 1.1 | 10 |
| .098                | 2.3 | 10 | .462                | 2.4 | 10 | .786                | 1.9 | 10 |
| .115                | 2.4 | 10 | .476                | 2.3 | 10 | .807                | 1.5 | 10 |
| .131                | 2.0 | 10 | .491                | 3.0 | 10 | .830                | 1.1 | 10 |
| .156                | 1.8 | 10 | .506                | 3.0 | 10 | .846                | 1.1 | 10 |
| .176                | 2.1 | 11 | .530                | 3.1 | 12 | .869                | 2.0 | 10 |
| .194                | 0.6 | 10 | .546                | 2.2 | 10 | .887                | 1.7 | 10 |
| .215                | 0.2 | 12 | .566                | 2.5 | 11 | .905                | 2.0 | 9  |
| .231                | 1.2 | 10 | .578                | 2.6 | 10 | .913                | 2.4 | 11 |
| .247                | 0.6 | 10 | .598                | 2.9 | 10 | .922                | 2.5 | 10 |
| .267                | 1.1 | 10 | .618                | 2.5 | 10 | .944                | 3.2 | 9  |
| .292                | 1.2 | 10 | .646                | 1.2 | 10 | .970                | 5.5 | 10 |
| .320                | 1.2 | 10 | .671                | 2.0 | 9  | .992                | 7.2 | 10 |
| .338                | 1.3 | 11 | .684                | 1.4 | 10 |                     |     |    |
| .358                | 1.3 | 10 | .701                | 1.6 | 10 |                     |     |    |

### Звезда № 11

После отыскания предварительного значения периода мы построили средние сезонные кривые блеска. Из них были определены моменты минимумов блеска. Период оказался переменным. Моменты минимумов можно представить двумя формулами с разрывом около  $JD = 2430857$ ,  $E_1 = 5890$  согласно следующей сводке:

| Min hel JD  | $E_1$ | O — A  | O — B  | $E_2$ | O — C  |
|-------------|-------|--------|--------|-------|--------|
| 2426659.385 | 0     | 0.000  | +0.005 |       |        |
| 7039.235    | 533   | — .021 | — .009 |       |        |
| 30073.216   | 4790  | — .021 | + .030 |       |        |
| 0585.586    | 5509  | — .085 | — .027 | 0     | —0.001 |
| 1054.577    | 6167  | — .053 | —      | 658   | — .006 |
| 1328.281    | 6551  | — .028 | —      | 1042  | — .002 |
| 1682.544    | 7048  | + .021 | —      | 1539  | + .019 |
| 2070.253    | 7592  | + .019 | —      | 2083  | — .013 |

Остатки вычислены относительно формул:

$$\text{Min hel JD} = 2426659.385 + 0.712704 \cdot E_1; \quad (\text{A})$$

$$\text{Min hel JD} = 2426659.380 + 0.7126943 \cdot E_1;$$

$$P^{-1} = 1.403126136; \quad (\text{B})$$

$$\text{Min hel JD} = 2430585.587 + 0.712760 \cdot E_2;$$

$$P^{-1} = 1.4029968. \quad (\text{C})$$

При построении средней кривой блеска выяснилось, что наблюдения, сделанные в интервале 2430547—2430677, лучше согласуются

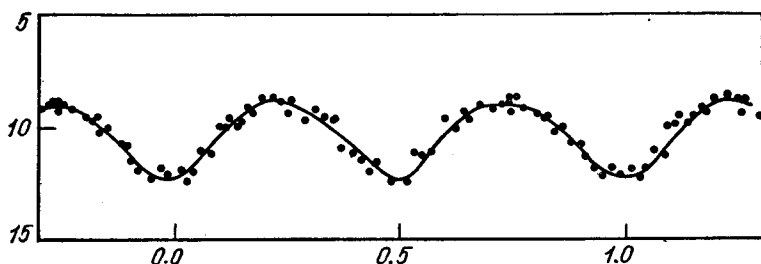


Рис. 37. Средняя кривая блеска звезды № 11 Horologii.

с формулой (C). Средняя кривая блеска приведена в табл. 61 и изображена на рис. 37. Наблюдения представлены в табл. 55 и 62. Тип звезды — W UMa.

Таблица 61. Средняя кривая блеска звезды № 11

| Фаза                | s    | n | Фаза                | s    | n | Фаза                | s    | n |
|---------------------|------|---|---------------------|------|---|---------------------|------|---|
| 0 <sup>p</sup> .016 | 13.8 | 5 | 0 <sup>p</sup> .199 | 7.5  | 5 | 0 <sup>p</sup> .425 | 12.8 | 5 |
| .030                | 14.6 | 5 | .226                | 7.2  | 5 | .437                | 14.0 | 5 |
| .046                | 13.7 | 5 | .242                | 7.6  | 5 | .456                | 13.3 | 5 |
| .062                | 12.2 | 5 | .255                | 8.8  | 5 | .482                | 14.7 | 5 |
| .085                | 12.3 | 5 | .267                | 7.6  | 5 | .519                | 14.7 | 5 |
| .103                | 9.8  | 5 | .298                | 9.2  | 5 | .538                | 12.3 | 5 |
| .115                | 9.7  | 5 | .323                | 8.4  | 5 | .550                | 12.7 | 5 |
| .125                | 9.1  | 5 | .339                | 9.1  | 5 | .571                | 12.2 | 5 |
| .143                | 9.7  | 5 | .354                | 9.6  | 5 | .603                | 9.1  | 5 |
| .154                | 9.2  | 5 | .363                | 9.4  | 5 | .626                | 10.1 | 5 |
| .165                | 8.0  | 5 | .377                | 12.0 | 5 | .642                | 8.8  | 5 |
| .176                | 8.3  | 5 | .404                | 12.4 | 4 | .655                | 9.4  | 5 |

| Фаза   | s   | n | Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n |
|--------|-----|---|--------|------|---|--------|------|---|
| 0P.675 | 8.0 | 5 | 0P.778 | 8.3  | 5 | 0P.900 | 11.7 | 5 |
| .707   | 8.3 | 4 | .809   | 9.0  | 5 | .911   | 12.9 | 5 |
| .723   | 8.1 | 5 | .822   | 9.3  | 5 | .933   | 13.8 | 5 |
| .737   | 7.8 | 5 | .832   | 9.0  | 5 | .950   | 14.5 | 5 |
| .745   | 7.6 | 4 | .843   | 10.5 | 5 | .971   | 13.7 | 5 |
| .748   | 8.5 | 5 | .859   | 10.0 | 4 | .989   | 14.3 | 5 |
| .758   | 7.7 | 5 | .884   | 11.5 | 5 |        |      |   |

Т а б л и ц а 62. Гарвардские наблюдения звезд созвездия Horologium

| JD hel | s | JD hel | s | JD hel | s |
|--------|---|--------|---|--------|---|
|--------|---|--------|---|--------|---|

*Звезда № 2. Серия AM*

|          |      |          |      |          |      |
|----------|------|----------|------|----------|------|
| 241...   |      | 243...   |      | 243...   |      |
| 7480.780 | 11.5 | 0262.439 | 11.5 | 2119.385 | 10.4 |
| 242...   |      | 0306.518 | 10.4 | 2142.392 | 7.3  |
| 7981.639 | 11.5 | 0313.339 | 0.0  | 2175.362 | 13.5 |
| 8035.611 | 9.4  | 0326.373 | 1.2  | 2390.659 | 13.5 |
| 8409.619 | 11.5 | 0754.358 | 2.1  | 2418.589 | 10.5 |
| 8430.560 | 13.5 | 1292.659 | 11.5 | 2422.568 | 10.4 |
| 8456.570 | 11.5 | 1325.550 | 9.6  | 2450.568 | 7.7  |
| 8518.292 | 4.2  | 1330.494 | 10.4 | 2469.445 | 11.5 |
| 8580.280 | 12.5 | 1710.561 | 11.5 | 2804.558 | 14.5 |
| 9528.460 | 2.0  | 1761.518 | 11.5 | 2851.511 | 0.0  |
| 9848.653 | 0.0  | 1796.424 | 14.5 | 3088.652 | 0.0  |
| 9865.536 | -1.0 | 1859.287 | 14.5 | 3133.636 | 14.5 |
| 243...   |      | 2000.655 | 10.4 | 3178.453 | 2.0  |
| 0017.419 | 5.8  | 2005.689 | 0.0  | 3185.520 | 9.6  |
| 0054.270 | 9.4  | 2013.655 | 3.1  | 4035.293 | 9.4  |
| 0055.293 | 0.0  | 2035.609 | 3.1  | 4366.299 | 16.3 |
| 0207.639 | 13.5 | 2052.562 | 3.1  | 4397.353 | 11.5 |
| 0231.614 | 10.4 | 2060.551 | 8.4  |          |      |

*Звезда № 10. Серия RB*

|          |      |          |     |          |      |
|----------|------|----------|-----|----------|------|
| 242...   |      | 242...   |     | 243...   |      |
| 8400.620 | 10.8 | 9313.288 | 7.4 | 0145.628 | 10.6 |
| 9246.388 | 10.8 |          |     | 0701.401 | 10.6 |

*Звезда № 11. Серия RB*

|          |     |          |     |          |     |
|----------|-----|----------|-----|----------|-----|
| 242...   |     | 242...   |     | 243...   |     |
| 8400.620 | 9.7 | 9442.628 | 8.2 | 0647.431 | 7.8 |
| 9246.388 | 9.7 | 243...   |     | 0701.401 | 9.7 |
| 9313.288 | 7.8 | 0145.628 | 7.4 |          |     |

**ЗВЕЗДЫ ТИПА RR ЛИРЫ**

**Звезда № 2**

После отыскания приближенной формулы были построены средние сезонные кривые блеска, из которых определены моменты максимумов:

| Max hel JD  | <i>E</i> | O — C  |
|-------------|----------|--------|
| 2424800.478 | 0        | +0.011 |
| 5600.596    | 1417     | — .006 |
| 7000.414    | 3896     | — .002 |
| 8500.730    | 6553     | — .010 |
| 30200.401   | 9563     | + .008 |
| 0620.502    | 10307    | — .004 |
| 1050.777    | 11069    | — .006 |
| 1370.384    | 11635    | — .002 |
| 1800.661    | 12397    | — .002 |
| 2280.642    | 13247    | + .010 |
| 3500.316    | 15407    | + .000 |

По ним найдены окончательные элементы:

Max hel JD = 2424800.467 + 0.56466857 · *E*;  $P^{-1} = 1.77095035$ ,  
относительно которых вычислены остатки O — C и построена средняя кривая по снимкам серии MF (табл. 63, рис. 38 — кривая 1). Снимки серий AM, AX и RB явились основой для построения второй

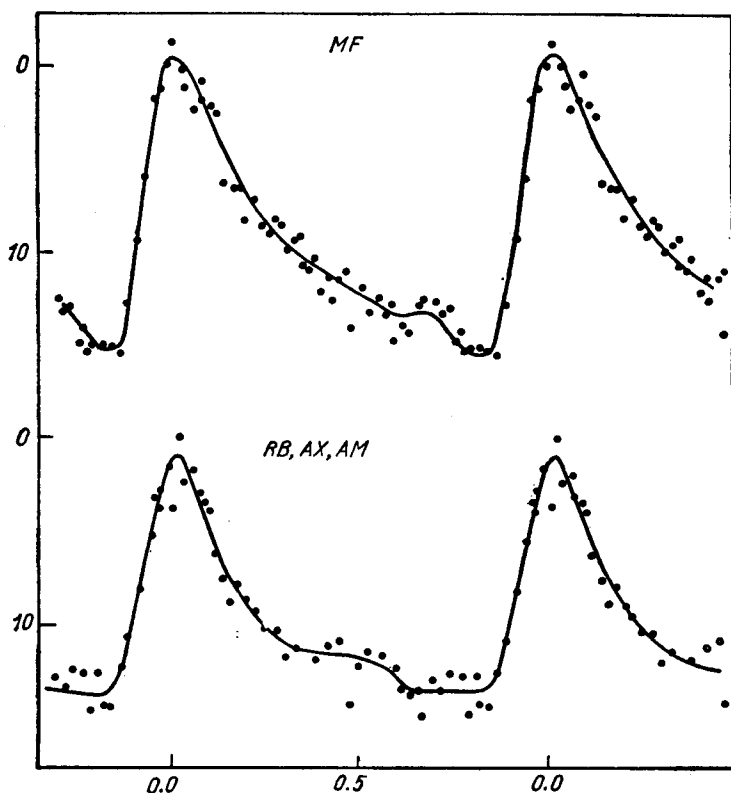


Рис. 38. Средняя кривая блеска звезды № 2 Horologii.

средней кривой блеска (табл. 64, рис. 38 — кривая 2). Наблюдения указаны в табл. 55—57, 62.

Таблица 63. Средняя кривая блеска звезды № 2 (серия MF)

| Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n |
|--------|------|---|--------|------|---|--------|------|---|
| OP.007 | —1.2 | 5 | OP.344 | 9.1  | 6 | OP.672 | 12.4 | 5 |
| .031   | +0.1 | 6 | .355   | 10.5 | 6 | .704   | 12.5 | 5 |
| .041   | 0.9  | 5 | .368   | 10.7 | 6 | .716   | 13.2 | 5 |
| .061   | 2.2  | 5 | .383   | 10.2 | 5 | .732   | 12.9 | 5 |
| .079   | 1.7  | 5 | .403   | 12.1 | 5 | .755   | 14.8 | 6 |
| .086   | 0.5  | 5 | .423   | 11.3 | 5 | .768   | 14.1 | 5 |
| .102   | 2.0  | 5 | .431   | 12.4 | 5 | .779   | 15.3 | 5 |
| .124   | 2.5  | 5 | .449   | 11.3 | 5 | .794   | 15.1 | 5 |
| .144   | 6.2  | 5 | .463   | 11.0 | 5 | .822   | 15.1 | 5 |
| .162   | 6.4  | 5 | .479   | 14.2 | 5 | .841   | 15.2 | 5 |
| .178   | 6.4  | 5 | .500   | 11.8 | 5 | .860   | 15.4 | 5 |
| .198   | 8.0  | 5 | .536   | 13.1 | 5 | .885   | 12.8 | 6 |
| .220   | 7.1  | 5 | .556   | 12.4 | 5 | .912   | 9.2  | 5 |
| .245   | 8.5  | 5 | .567   | 13.4 | 5 | .938   | 5.9  | 5 |
| .261   | 8.9  | 5 | .584   | 12.6 | 5 | .958   | 1.7  | 5 |
| .275   | 8.2  | 5 | .597   | 14.6 | 5 | .971   | 1.2  | 5 |
| .291   | 8.4  | 5 | .616   | 14.0 | 5 | .994   | —0.1 | 4 |
| .311   | 9.7  | 5 | .626   | 14.2 | 5 |        |      |   |
| .327   | 9.4  | 5 | .652   | 12.9 | 5 |        |      |   |

Таблица 64. Средняя кривая блеска звезды № 2 (серии AM, AX и RB)

| Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n |
|--------|------|---|--------|------|---|--------|------|---|
| OP.009 | 3.7  | 5 | OP.309 | 11.8 | 5 | OP.728 | 13.4 | 5 |
| .026   | 0.0  | 5 | .340   | 11.2 | 5 | .751   | 12.5 | 5 |
| .042   | 2.2  | 5 | .391   | 11.7 | 5 | .774   | 12.6 | 5 |
| .062   | 1.8  | 6 | .426   | 11.0 | 5 | .797   | 14.6 | 5 |
| .079   | 3.0  | 5 | .456   | 10.8 | 5 | .813   | 12.6 | 5 |
| .092   | 3.4  | 6 | .486   | 14.1 | 5 | .829   | 14.3 | 5 |
| .105   | 3.9  | 5 | .502   | 12.1 | 5 | .848   | 14.4 | 6 |
| .127   | 6.1  | 5 | .525   | 11.5 | 5 | .875   | 12.4 | 5 |
| .146   | 7.5  | 5 | .566   | 11.6 | 5 | .898   | 10.6 | 5 |
| .170   | 8.6  | 5 | .597   | 12.2 | 5 | .927   | 8.0  | 5 |
| .189   | 7.8  | 6 | .621   | 13.4 | 5 | .954   | 5.3  | 6 |
| .210   | 8.8  | 5 | .638   | 13.6 | 5 | .967   | 3.3  | 5 |
| .232   | 9.3  | 5 | .658   | 13.5 | 5 | .974   | 3.8  | 4 |
| .256   | 10.2 | 5 | .682   | 14.7 | 5 | .984   | 2.8  | 4 |
| .289   | 10.3 | 5 | .700   | 12.9 | 5 | .997   | 1.5  | 3 |

### Звезда № 3

После отыскания предварительной формулы построены сезонные кривые блеска, из которых определены моменты максимума:

| Max hel JD  | E     | O — A  | O — B  |
|-------------|-------|--------|--------|
| 2416826.424 | 0     | +0.007 | —      |
| 8036.548    | 1880  | — .006 | —      |
| 21302.633   | 6954  | — .004 | —      |
| 4722.565    | 12267 | + .003 | —0.006 |

| Max hel     | JD    | <i>E</i> | O—A    | O—B  |
|-------------|-------|----------|--------|------|
| 2415358.536 | 13255 | (+ .008) | + .008 |      |
| 8490.675    | 18121 | (— .048) | — .006 |      |
| 30245.363   | 20847 | (— .059) | + .007 |      |
| 1670.466    | 23061 | (— .086) |        | .000 |
| 2842.614    | 24882 | (— .098) | + .005 |      |
| 4172.451    | 26948 | (— .124) | — .004 |      |

Остатки O—A вычислены относительно формулы

Max hel JD = 2416826.417 + 0.6436900 · *E*;  $P^{-1} = 1.55354286$ ,  
 которая удовлетворяет наблюдениям до *E* = 13000, когда произошло скачкообразное изменение периода. После этого справедлива формула

Max hel JD = 2424722.571 + 0.6436812 (*E* — 12267);  $P^{-1} = 1.5535641$ ,  
 по которой вычислены остатки O—B.

Построены две средние кривые блеска: по снимкам серии MF (табл. 65, рис. 39 — кривая 1) и по снимкам серий AM, AX и RB (табл. 66, рис. 39 — кривая 2). Наблюдения приведены в табл. 55—57, 67).

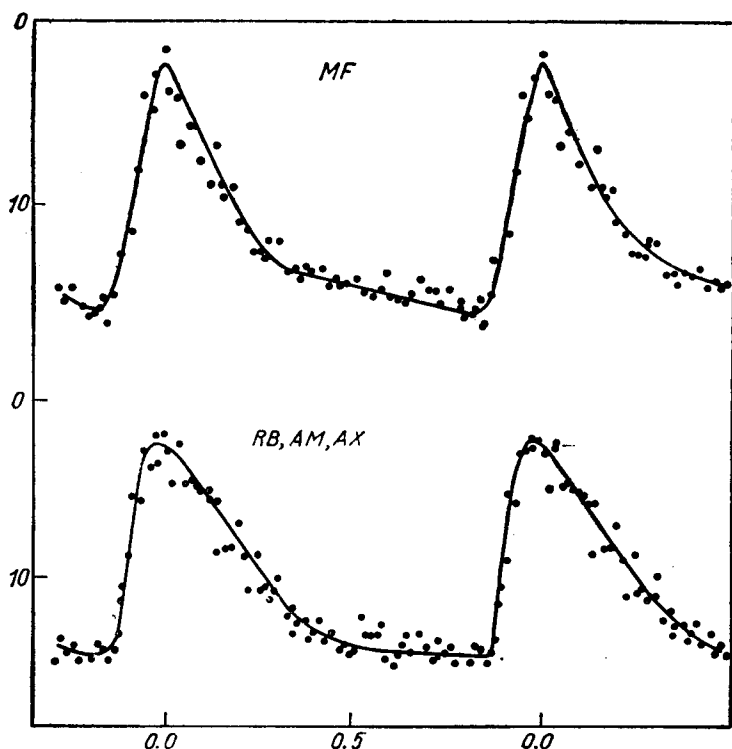


Рис. 39. Средняя кривая блеска звезды № 3 Horologii.

Т а б л и ц а 65. Средняя кривая изменения блеска звезды № 3 (серия MF)

| Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n |
|--------|------|---|--------|------|---|--------|------|---|
| OP.010 | 3.8  | 5 | OP.354 | 13.9 | 5 | OP.714 | 14.4 | 5 |
| .029   | 4.1  | 5 | .371   | 13.3 | 5 | .726   | 15.1 | 5 |
| .049   | 6.5  | 5 | .387   | 13.5 | 5 | .748   | 14.4 | 5 |
| .067   | 5.7  | 5 | .412   | 13.3 | 5 | .780   | 15.4 | 5 |
| .094   | 7.6  | 5 | .437   | 14.1 | 5 | .796   | 15.9 | 5 |
| .124   | 8.8  | 4 | .452   | 13.9 | 5 | .808   | 15.8 | 6 |
| .135   | 6.8  | 5 | .468   | 14.1 | 5 | .820   | 15.5 | 5 |
| .145   | 8.9  | 5 | .483   | 14.0 | 5 | .833   | 15.0 | 5 |
| .156   | 9.4  | 5 | .505   | 13.8 | 5 | .845   | 16.3 | 6 |
| .173   | 9.0  | 5 | .528   | 14.4 | 5 | .858   | 14.7 | 5 |
| .193   | 10.7 | 5 | .555   | 14.7 | 5 | .880   | 12.6 | 5 |
| .213   | 11.2 | 5 | .570   | 14.5 | 6 | .905   | 11.3 | 5 |
| .233   | 12.3 | 5 | .587   | 13.4 | 5 | .925   | 8.1  | 5 |
| .247   | 12.3 | 5 | .598   | 14.8 | 4 | .944   | 4.0  | 5 |
| .260   | 12.5 | 5 | .615   | 14.8 | 5 | .960   | 4.9  | 6 |
| .276   | 11.8 | 6 | .629   | 15.0 | 5 | .976   | 2.9  | 5 |
| .299   | 11.9 | 5 | .654   | 14.6 | 5 | .994   | 1.6  | 4 |
| .328   | 13.4 | 5 | .679   | 14.0 | 5 |        |      |   |
| .340   | 13.4 | 5 | .697   | 14.4 | 5 |        |      |   |

Т а б л и ц а 66. Средняя кривая изменения блеска звезды № 3 (серии AM, AX и RB)

| Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n |
|--------|------|---|--------|------|---|--------|------|---|
| OP.007 | 3.1  | 5 | OP.347 | 12.7 | 5 | OP.693 | 13.5 | 5 |
| .019   | 5.0  | 5 | .353   | 12.4 | 5 | .712   | 14.2 | 6 |
| .033   | 2.8  | 5 | .371   | 12.2 | 5 | .725   | 13.2 | 5 |
| .054   | 4.9  | 5 | .387   | 13.1 | 5 | .741   | 13.8 | 5 |
| .069   | 4.7  | 5 | .398   | 12.8 | 5 | .758   | 13.6 | 6 |
| .086   | 5.0  | 6 | .412   | 12.1 | 5 | .772   | 14.4 | 5 |
| .095   | 5.2  | 5 | .427   | 13.2 | 5 | .806   | 14.3 | 5 |
| .108   | 5.4  | 6 | .445   | 12.8 | 6 | .829   | 13.5 | 5 |
| .117   | 5.8  | 5 | .463   | 13.7 | 5 | .840   | 13.7 | 5 |
| .129   | 5.9  | 6 | .480   | 13.5 | 6 | .854   | 14.3 | 5 |
| .141   | 8.5  | 5 | .495   | 14.0 | 5 | .864   | 13.8 | 5 |
| .162   | 8.3  | 5 | .503   | 13.8 | 5 | .873   | 13.0 | 5 |
| .175   | 8.2  | 5 | .520   | 11.9 | 5 | .882   | 11.2 | 5 |
| .199   | 7.0  | 5 | .536   | 12.9 | 5 | .891   | 10.3 | 5 |
| .215   | 8.8  | 6 | .545   | 12.9 | 5 | .905   | 8.8  | 6 |
| .229   | 10.6 | 6 | .561   | 12.8 | 5 | .919   | 5.5  | 5 |
| .248   | 8.6  | 6 | .575   | 12.4 | 5 | .928   | 5.9  | 5 |
| .256   | 10.5 | 5 | .589   | 14.1 | 5 | .943   | 3.1  | 5 |
| .263   | 10.4 | 5 | .607   | 14.5 | 6 | .961   | 4.0  | 5 |
| .280   | 10.9 | 5 | .615   | 13.9 | 5 | .971   | 3.9  | 5 |
| .291   | 10.6 | 5 | .626   | 13.4 | 5 | .979   | 2.3  | 5 |
| .306   | 9.9  | 5 | .641   | 12.8 | 6 | .992   | 2.4  | 6 |
| .328   | 12.0 | 5 | .652   | 13.7 | 5 |        |      |   |
| .341   | 11.5 | 5 | .674   | 12.8 | 5 |        |      |   |

Таблица 67. Гарвардские наблюдения звезд № 3 и № 13 созвездия Horologium (серия AM)

| JD hel   | № 3   | № 13 | JD hel   | № 3  | № 13 |
|----------|-------|------|----------|------|------|
| 241...   |       |      | 242...   |      |      |
| 6684.881 | 5.6   | —    | 8062.563 | 6.0  | —    |
| 6713.809 | 4.8   | —    | 8072.564 | 13.0 | 6.5  |
| 6726.834 | 11.0  | —    | 8121.393 | 6.0  | —    |
| 6731.774 | 1.8   | —    | 8139.421 | 7.1  | 7.6  |
| 6760.778 | 1.8   | —    | 8173.332 | 0.0  | —    |
| 6766.694 | 9.0   | —    | 8210.279 | 13.6 | 7.6  |
| 6789.649 | (12.0 | —    | 8229.266 | 10.0 | 15.8 |
| 6799.607 | (12.0 | —    | 8374.544 | 12.0 | 13.7 |
| 6860.577 | 4.0   | —    | 8409.619 | 3.2  | 10.1 |
| 7053.904 | 9.0   | —    | 8430.502 | 12.9 | 14.3 |
| 7065.869 | 0.0   | —    | .560     | 14.4 | 15.8 |
| 7075.869 | 12.0  | —    | 8456.570 | 2.7  | 6.1  |
| 7097.800 | 13.0  | —    | 8486.338 | 7.0  | 5.9  |
| 7108.834 | 12.0  | —    | .400     | 10.0 | 6.9  |
| 7122.843 | 12.0  | —    | 8518.292 | 9.7  | 13.2 |
| 7172.701 | 4.8   | —    | 8580.280 | 7.2  | 8.4  |
| 7184.681 | 9.0   | 6.5  | 8584.267 | 4.8  | 6.9  |
| 7447.845 | 11.0  | —    | 8604.264 | —    | 7.6  |
| 7480.780 | 12.9  | 8.4  | 9168.562 | 4.8  | 15.8 |
| 7499.705 | 3.0   | —    | 9389.207 | 6.0  | —    |
| 7791.876 | 11.0  | —    | 9528.407 | 6.0  | —    |
| 7836.788 | 12.0  | —    | .460     | 6.2  | 7.6  |
| 8200.730 | 2.0   | —    | 9805.644 | 9.0  | 15.8 |
| 8278.591 | 5.3   | —    | 9848.653 | 13.0 | 14.1 |
| 8561.874 | 6.5   | —    | 9865.536 | 6.4  | 6.9  |
| 8603.769 | 7.2   | —    | 9902.438 | 8.0  | —    |
| 8630.692 | 4.8   | —    | 243...   |      |      |
| 242...   |       |      | 0017.419 | 11.0 | 13.2 |
| 0738.853 | 8.0   | —    | 0054.270 | 6.2  | 7.3  |
| 0769.791 | 6.0   | —    | 0055.293 | 11.8 | 15.5 |
| 0803.743 | 5.3   | —    | 0168.650 | 14.1 | 16.0 |
| 0806.706 | 10.0  | —    | 0193.503 | 10.0 | —    |
| 0817.640 | 13.0  | —    | 0198.660 | 13.0 | 6.5  |
| 1125.842 | 8.0   | —    | 0207.639 | 13.7 | 15.8 |
| 1153.706 | 11.0  | —    | 0231.614 | 14.9 | 15.2 |
| 1170.710 | 4.0   | —    | 0259.502 | 2.3  | 14.4 |
| 1191.695 | 11.0  | —    | 0262.439 | 12.9 | 13.7 |
| 1865.820 | 6.2   | —    | 0306.518 | 0.0  | 11.6 |
| 3326.807 | 11.0  | 7.5  | 0313.339 | 14.1 | 11.3 |
| 3386.663 | 14.0  | —    | 0326.316 | 13.0 | —    |
| 3699.824 | 3.6   | —    | .373     | 14.1 | 10.5 |
| 3785.606 | 13.0  | —    | 0549.658 | 10.0 | —    |
| 3789.625 | 13.0  | —    | 0553.610 | 13.0 | —    |
| 3798.579 | 14.0  | —    | 0754.358 | 14.7 | 11.3 |
| 3813.542 | 15.0  | —    | 0791.262 | 4.4  | 6.9  |
| 3821.535 | 8.0   | —    | 0799.255 | 10.0 | 7.6  |
| 4121.606 | 12.9  | 11.3 | 0915.610 | 13.0 | —    |
| 7981.639 | 13.6  | 13.2 | 0962.499 | 7.0  | 16.7 |
| 7988.607 | 0.0   | —    | 1166.258 | 9.9  | 14.1 |
| 8024.618 | 0.0   | 15.8 | 1270.629 | 15.5 | 8.4  |
| 8035.611 | —1.0  | 14.1 | 1290.609 | 13.0 | 6.7  |
| 8045.613 | 10.0  | 17.9 | 1292.659 | 6.2  | 8.4  |



| JD hel   | № 3  | № 13 | JD hel   | № 3  | № 13 |
|----------|------|------|----------|------|------|
| 243...   |      |      | 243...   |      |      |
| 1295.546 | 13.0 | —    | 2390.659 | 14.7 | 11.6 |
| 1304.557 | 10.0 | —    | 2418.589 | 10.9 | 16.2 |
| 1319.545 | 16.6 | 15.5 | 2422.568 | 13.7 | 14.3 |
| 1325.550 | 7.0  | 11.3 | 2450.440 | 14.1 | 16.8 |
| 1330.494 | 15.5 | 14.1 | .568     | 6.2  | 8.4  |
| 1402.497 | 13.0 | 11.6 | 2469.445 | 14.7 | 16.7 |
| 1458.294 | 8.0  | —    | 2563.358 | 8.0  | 13.8 |
| .347     | 14.0 | —    | 2746.603 | 14.1 | 6.1  |
| 1652.659 | 11.0 | —    | 2775.570 | 4.4  | 15.8 |
| 1710.433 | 3.6  | 8.4  | 2804.558 | 14.4 | 16.0 |
| .561     | 10.6 | 9.8  | 2821.438 | 6.2  | 7.4  |
| 1713.417 | 12.0 | 15.8 | 2851.511 | 8.0  | 12.2 |
| 1761.454 | 13.0 | 7.4  | 3088.652 | 11.2 | 16.5 |
| .518     | 13.7 | 8.4  | 3133.636 | 5.3  | 11.3 |
| 1796.424 | 15.8 | 6.9  | 3178.453 | 13.0 | 8.4  |
| 1859.287 | 11.0 | 5.8  | 3185.520 | 14.0 | 7.9  |
| 1881.269 | 14.7 | 6.9  | 3293.358 | 8.0  | —    |
| 2000.655 | 2.4  | 15.0 | 3656.295 | 5.6  | 14.1 |
| 2005.689 | 14.1 | 6.5  | 3977.280 | 12.0 | 16.7 |
| 2010.582 | 13.4 | 15.8 | 4035.293 | 7.2  | 11.0 |
| 2013.655 | 12.3 | 6.9  | 4366.299 | 8.0  | 6.9  |
| 2035.609 | 8.0  | 11.3 | 4397.292 | 7.2  | 6.9  |
| 2052.562 | 15.5 | 14.7 | .353     | 8.0  | 5.9  |
| 2060.551 | 6.2  | 10.5 | 4684.391 | 10.9 | 6.9  |
| 2119.385 | 12.8 | 15.8 | 4685.328 | 13.4 | 6.9  |
| 2142.392 | 7.2  | 15.8 | 4689.320 | 2.3  | 8.4  |
| 2175.362 | 13.7 | 13.7 | .381     | 4.4  | 6.9  |

## Звезда № 5

Видна на снимках серии MF. После отыскания приближенного значения периода были построены средние сезонные кривые блеска и из них определены моменты максимумов:

| Max hel JD  | E    | O — C  |
|-------------|------|--------|
| 2426566.623 | 0    | —0.002 |
| 30201.496   | 5595 | + .002 |
| 1054.514    | 6908 | + .011 |
| 1332.562    | 7336 | + .003 |
| 1729.496    | 7947 | — .007 |
| 2061.476    | 8458 | — .005 |

Остатки O — C вычислены относительно формулы

$$\text{Max hel JD} = 2426566.625 + 0.6496638 \cdot E; P^{-1} = 1.53925769,$$

которая использована как основание для построения средней кривой блеска (табл. 68, рис. 40). Наблюдения приведены в табл. 55.

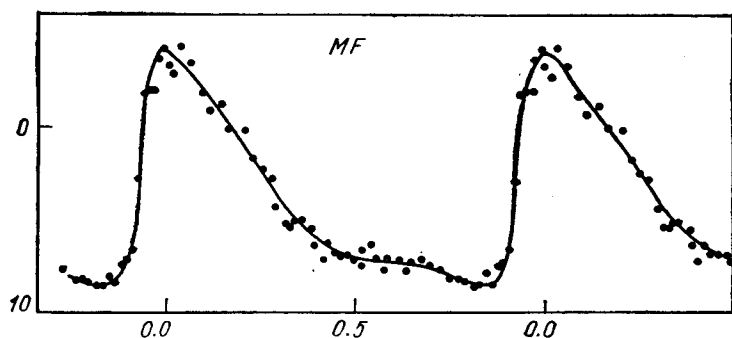


Рис. 40. Кривая блеска звезды № 5 Horologii.

Таблица 68. Средняя кривая блеска звезды № 5

| Фаза   | s    | n | Фаза   | s   | n | Фаза   | s    | n |
|--------|------|---|--------|-----|---|--------|------|---|
| 0P.004 | —3.3 | 5 | 0P.393 | 6.4 | 5 | 0P.720 | 7.7  | 5 |
| .018   | —2.8 | 5 | .412   | 7.1 | 5 | .751   | 8.2  | 5 |
| .035   | —4.3 | 5 | .426   | 6.4 | 5 | .773   | 8.2  | 5 |
| .060   | —3.3 | 5 | .441   | 6.7 | 5 | .788   | 8.4  | 5 |
| .099   | —1.7 | 5 | .461   | 6.9 | 5 | .814   | 8.5  | 5 |
| .117   | —0.8 | 5 | .485   | 6.9 | 5 | .827   | 8.5  | 5 |
| .141   | —1.1 | 5 | .497   | 7.2 | 5 | .845   | 8.0  | 5 |
| .167   | 0.1  | 5 | .510   | 7.6 | 5 | .862   | 8.4  | 5 |
| .208   | 0.1  | 5 | .520   | 6.6 | 5 | .880   | 7.5  | 5 |
| .230   | 1.8  | 5 | .540   | 6.3 | 5 | .891   | 7.3  | 5 |
| .256   | 2.4  | 5 | .558   | 7.1 | 5 | .905   | 6.7  | 5 |
| .276   | 2.7  | 5 | .576   | 7.7 | 5 | .926   | 2.9  | 5 |
| .299   | 4.4  | 5 | .587   | 7.0 | 5 | .943   | —1.8 | 5 |
| .319   | 5.3  | 5 | .618   | 7.2 | 5 | .959   | —2.0 | 5 |
| .323   | 5.3  | 5 | .631   | 7.9 | 5 | .965   | —2.0 | 5 |
| .340   | 5.1  | 5 | .649   | 7.3 | 5 | .982   | —3.8 | 5 |
| .359   | 5.1  | 5 | .675   | 7.2 | 5 | .995   | —4.2 | 4 |
| .383   | 5.5  | 5 | .695   | 7.6 | 5 |        |      |   |

### Звезда № 10

Из наблюдений, проведенных на протяжении одной ночи, видно, что эта звезда изменяет блеск с небольшой амплитудой и кратность ее периода близка к 1.02 суток. Однако долгое время автору не удавалось определить ее период. В. Д. Мотрич, исходя из заданных автором трех возможных значений периода звезды — 0,26; 0,34 и 0,52 суток и используя программу X-5a для ЭВМ «Наири», обработал несколько коротких рядов из общего длительного ряда наблюдений автора и нашел, что лучше всего подходит период, равный 0,33813. Используя это значение, автор начал ручную обработку наблюдений и сразу же убедился в сильной изменчивости периода звезды, что не удивительно у объектов типа RR<sub>c</sub>.

Построены сезонные кривые блеска и из них получены достаточно уверенные моменты максимумов:

| Max hel JD  | $E$     | $O - C_1$ | $O - C_2$ |
|-------------|---------|-----------|-----------|
| 2426679.425 | — 12961 | + 0.178   | —         |
| 7040.610    | — 11893 | + .178    | —         |
| 30205.539   | — 2534  | + .005    | — 0.081   |
| 0619.520    | — 1310  | + .044    | — .002    |
| 1062.502    | 0       | .000      | — .003    |
| 1332.361    | + 798   | — .015    | + .009    |
| 1760.460    | + 2064  | — .062    | + .004    |
| 2068.509    | + 2975  | — .102    | — .006    |

Значения  $O - C_1$  вычислены относительно формулы

$$\text{Max hel JD} = 2431062.502 + 0.338188 \cdot E,$$

а  $O - C_2$  определены по формуле

$\text{Max hel JD} = 2431062.505 + 0.3381547 \cdot E$ ;  $P^{-1} = 2.95722638$ , которая не представляет первые три момента. Перерыв в наблюдениях не позволил установить правильный счет эпох и выяснить, как изменялся период на всем интервале, покрытом наблюдениями.

Таблица 69. Средняя кривая блеска звезды № 10 (старые наблюдения)

| Фаза   | $s$ | $n$ | Фаза   | $s$  | $n$ | Фаза   | $s$  | $n$ |
|--------|-----|-----|--------|------|-----|--------|------|-----|
| 0P.039 | 6.0 | 3   | 0P.411 | 11.8 | 6   | 0P.815 | 10.5 | 3   |
| .110   | 7.1 | 5   | .492   | 11.5 | 5   | .877   | 7.2  | 3   |
| .239   | 7.4 | 4   | .620   | 12.1 | 5   | .915   | 6.4  | 3   |
| .294   | 9.8 | 2   | .688   | 12.4 | 4   | .986   | 6.0  | 2   |

Таблица 70. Средняя кривая блеска звезды № 10 (новые наблюдения)

| Фаза   | $s$ | $n$ | Фаза   | $s$  | $n$ | Фаза   | $s$  | $n$ |
|--------|-----|-----|--------|------|-----|--------|------|-----|
| 0P.004 | 5.7 | 10  | 0P.412 | 10.9 | 10  | 0P.735 | 11.2 | 10  |
| .068   | 6.0 | 10  | .446   | 11.6 | 10  | .763   | 10.8 | 10  |
| .112   | 5.9 | 10  | .483   | 10.0 | 10  | .796   | 9.8  | 9   |
| .141   | 7.4 | 10  | .530   | 12.1 | 10  | .837   | 8.0  | 10  |
| .193   | 7.8 | 10  | .565   | 11.2 | 10  | .887   | 6.9  | 7   |
| .264   | 7.8 | 10  | .608   | 12.5 | 9   | .921   | 6.6  | 7   |
| .320   | 8.9 | 10  | .644   | 12.0 | 10  | .952   | 6.4  | 9   |
| .364   | 9.6 | 10  | .688   | 11.8 | 11  |        |      |     |

Фазы наблюдений, выполненных после даты 2430045, вычислены относительно последней формулы. Фазы более ранних наблюдений вычислены с помощью формулы

$$\text{Max hel JD} = 2426679.425 + 0.338188 \cdot E; \quad P^{-1} = 2.95693517.$$

Полученная по ранним наблюдениям средняя кривая изменения блеска приведена в табл. 69 и изображена в верхней части рис. 41. Кривая блеска, полученная по наблюдениям, даты которых больше, чем 2430404, представлена в табл. 70 и в нижней части рис. 41. В средней части этого рисунка показаны отдельные точки, представляющие немногочисленные наблюдения, выполненные в интервале 2430045—2430207. Максимум блеска наступал раньше эфемеридного; это еще больше осложняет решение вопроса об изменчивости периода.

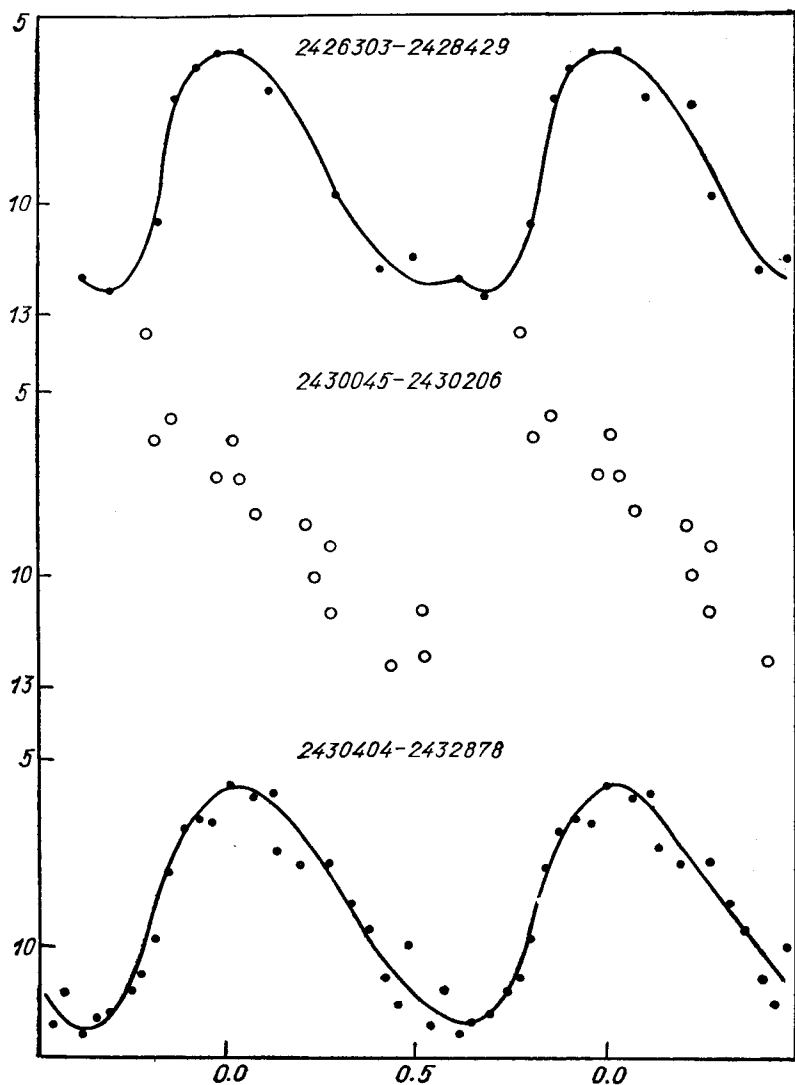


Рис. 41. Средние кривые изменения блеска звезды № 10 Horologii.

При обработке наблюдений возникло сомнение в том, каков период этой звезды: 0,66215 или 0,39793? Мы отдали предпочтение первому из них и после построения сезонных средних кривых блеска получили формулу

$$\text{Max hel JD} = 2430200.634 + 0.6621484 \cdot E; P^{-1} = 1.51023547,$$

представляющую определенные нами моменты максимумов:

| Max hel JD  | E      | O — C  | Max hel JD  | E      | O — C  |
|-------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| 2424752.477 | — 8228 | 0.000  | 2430200.657 | 0      | + .023 |
| 5897.348    | — 6499 | + .016 | 0673.395    | + 714  | — .013 |
| 6637.611    | — 5381 | — .002 | 1027.652    | + 1249 | — .005 |
| 7052.789    | — 4754 | + .008 | 1343.501    | + 1726 | — .001 |
| 7770.537    | — 3670 | — .012 | 1758.682    | + 2353 | + .013 |
| 8660.479    | — 2326 | + .002 | 2467.182    | + 3423 | + .014 |
| 9402.723    | — 1205 | — .022 |             |        |        |
| 9911.247    | — 437  | — .028 |             |        |        |

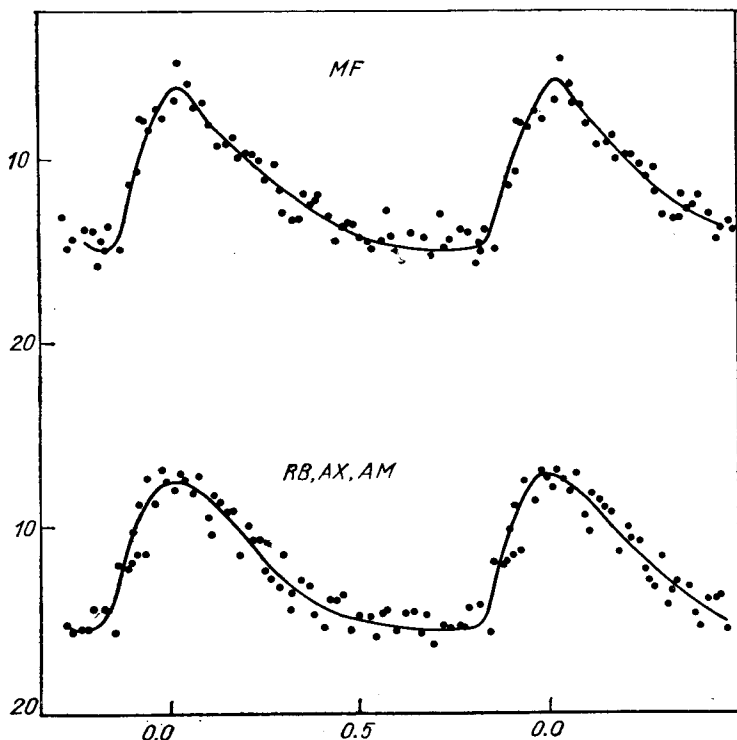


Рис. 42. Средние кривые изменения блеска звезды № 13 Horologii.

С помощью этой формулы построены две средние кривые блеска: по снимкам серии MF (табл. 71, рис. 42 — кривая 1) и серий AM, AX и RB (табл. 72, рис. 42 — кривая 2). Наблюдения приведены в табл. 55—57, 67.

Таблица 71. Средняя кривая блеска звезды № 13 (серия MF)

| Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n |
|--------|------|---|--------|------|---|--------|------|---|
| OP.012 | 6.9  | 5 | OP.358 | 11.9 | 6 | OP.693 | 15.3 | 5 |
| .029   | 4.8  | 5 | .367   | 12.6 | 5 | .719   | 13.1 | 5 |
| .049   | 6.0  | 5 | .381   | 12.4 | 5 | .729   | 14.7 | 5 |
| .068   | 7.1  | 5 | .394   | 12.0 | 5 | .742   | 14.4 | 5 |
| .084   | 7.1  | 5 | .420   | 13.1 | 5 | .771   | 13.7 | 5 |
| .106   | 8.2  | 6 | .443   | 14.3 | 5 | .792   | 13.9 | 5 |
| .129   | 9.4  | 5 | .461   | 13.6 | 5 | .806   | 15.8 | 5 |
| .152   | 9.2  | 5 | .476   | 13.5 | 6 | .820   | 14.5 | 5 |
| .166   | 9.0  | 5 | .487   | 13.6 | 5 | .826   | 14.9 | 5 |
| .186   | 9.9  | 5 | .506   | 14.3 | 5 | .834   | 13.8 | 5 |
| .203   | 9.8  | 5 | .524   | 14.4 | 5 | .865   | 14.9 | 5 |
| .219   | 9.8  | 5 | .538   | 14.9 | 5 | .896   | 11.4 | 5 |
| .240   | 10.2 | 5 | .566   | 14.3 | 5 | .910   | 10.7 | 6 |
| .260   | 11.0 | 5 | .580   | 12.7 | 6 | .927   | 7.9  | 5 |
| .275   | 10.4 | 5 | .588   | 14.2 | 5 | .938   | 8.0  | 5 |
| .290   | 11.7 | 5 | .597   | 15.0 | 5 | .953   | 8.4  | 4 |
| .306   | 13.0 | 5 | .619   | 15.5 | 5 | .969   | 7.4  | 6 |
| .330   | 13.3 | 5 | .638   | 14.0 | 5 | .989   | 7.9  | 5 |
| .346   | 13.2 | 5 | .676   | 14.2 | 5 |        |      |   |

Таблица 72. Средняя кривая блеска звезды № 13 (серии AM, AX и RB)

| Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n |
|--------|------|---|--------|------|---|--------|------|---|
| OP.008 | 7.7  | 5 | OP.326 | 13.4 | 5 | OP.722 | 15.2 | 5 |
| .023   | 6.9  | 5 | .345   | 12.8 | 5 | .737   | 15.4 | 5 |
| .040   | 7.4  | 5 | .372   | 13.1 | 5 | .761   | 15.3 | 5 |
| .060   | 8.0  | 5 | .390   | 14.6 | 5 | .773   | 15.3 | 5 |
| .080   | 7.0  | 5 | .404   | 15.1 | 5 | .789   | 14.2 | 5 |
| .097   | 9.3  | 7 | .422   | 13.8 | 5 | .819   | 14.2 | 6 |
| .107   | 10.2 | 5 | .442   | 13.8 | 6 | .845   | 15.5 | 5 |
| .117   | 8.2  | 5 | .457   | 13.6 | 5 | .860   | 11.8 | 5 |
| .134   | 8.5  | 5 | .474   | 15.4 | 5 | .881   | 12.1 | 5 |
| .154   | 8.8  | 5 | .500   | 14.6 | 5 | .893   | 11.7 | 5 |
| .166   | 9.1  | 5 | .521   | 14.6 | 5 | .903   | 10.0 | 5 |
| .181   | 11.4 | 5 | .535   | 15.9 | 5 | .909   | 11.4 | 5 |
| .203   | 10.0 | 5 | .561   | 14.5 | 5 | .918   | 8.6  | 5 |
| .220   | 10.5 | 5 | .573   | 14.4 | 5 | .928   | 11.2 | 5 |
| .235   | 10.6 | 5 | .600   | 15.5 | 5 | .941   | 7.4  | 6 |
| .254   | 12.3 | 6 | .625   | 14.5 | 5 | .961   | 8.5  | 5 |
| .268   | 12.7 | 5 | .643   | 14.5 | 5 | .981   | 6.9  | 5 |
| .284   | 13.1 | 5 | .659   | 15.6 | 5 | .991   | 7.4  | 5 |
| .298   | 11.4 | 5 | .674   | 14.7 | 5 |        |      |   |
| .312   | 14.2 | 5 | .696   | 16.1 | 5 |        |      |   |

# ДОЛГОПЕРИОДИЧЕСКИЕ И ПОЛУПРАВИЛЬНЫЕ ЗВЕЗДЫ

## Звезда № 8-КЗП 379

Сводка всех моментов максимумов этой типичной мириды имеет вид:

| Max JD   | E    | O — C | Max JD   | E    | O — C |
|----------|------|-------|----------|------|-------|
| 2424518: | — 6  | — 2:  | 2429389: | + 11 | — 16: |
| 4800:    | — 5  | — 7:  | 9980     | + 13 | 0     |
| 6264     | 0    | + 20  | 30270    | + 14 | + 3   |
| 7107     | + 3  | + 1   | 0556:    | + 15 | + 1:  |
| 7377     | + 4  | — 16  | 1117     | + 17 | — 2   |
| 7688:    | + 5  | + 7:  | 1720     | + 19 | + 16  |
| 8527     | + 8  | — 16  | 2850     | + 23 | — 4   |
| 8832     | + 9  | + 2   | 3144     | + 24 | + 3   |
| 9154:    | + 10 | + 36: | 3977:    | + 27 | — 26: |

Двоеточием отмечены моменты, оцененные по ветвям или индивидуальным точкам. Найдены элементы

$$\text{Max JD} = 2426244 + 287.37 \cdot E; P^{-1} = 0.00347983,$$

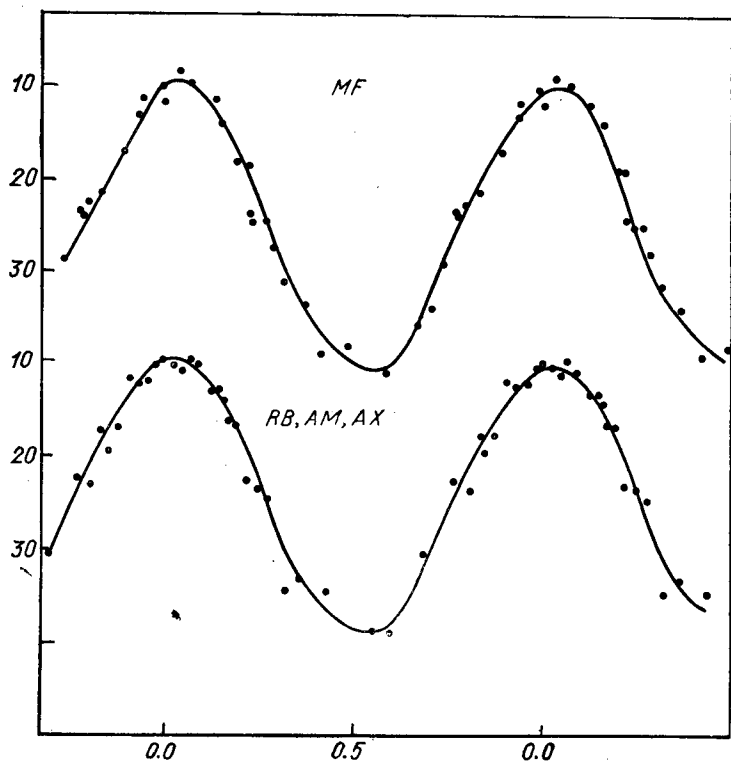


Рис. 43. Средние кривые изменения блеска звезды № 8-КЗП 379.

с помощью которых построены две средние кривые блеска: по снимкам серии MF (табл. 73, рис. 43 — кривая 1) и по снимкам серий AM, AX и RB (табл. 74, рис. 43 — кривая 2). Наблюдения приведены в табл. 55, 57, 76.

Таблица 73. Средняя кривая блеска звезды № 8 (серия MF)

| Фаза   | s    | n  | Фаза   | s    | n  | Фаза   | s    | n  |
|--------|------|----|--------|------|----|--------|------|----|
| OP.026 | 8.4  | 10 | OP.281 | 27.4 | 10 | OP.764 | 23.1 | 10 |
| .059   | 9.5  | 10 | .306   | 31.0 | 10 | .770   | 23.5 | 10 |
| .118   | 11.5 | 10 | .362   | 33.5 | 10 | .785   | 22.3 | 10 |
| .144   | 13.5 | 10 | .419   | 38.8 | 10 | .820   | 21.3 | 10 |
| .185   | 18.4 | 10 | .486   | 37.8 | 10 | .880   | 16.7 | 10 |
| .203   | 18.5 | 10 | .569   | 40.7 | 10 | .921   | 12.9 | 10 |
| .222   | 23.7 | 10 | .658   | 35.7 | 10 | .931   | 11.4 | 10 |
| .231   | 24.5 | 10 | .696   | 33.7 | 10 | .981   | 9.9  | 5  |
| .256   | 24.6 | 10 | .728   | 28.8 | 10 | .994   | 11.6 | 8  |

Таблица 74. Средняя кривая блеска звезды № 8 (серии AM, AX и RB)

| Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n |
|--------|------|---|--------|------|---|--------|------|---|
| OP.017 | 9.9  | 5 | OP.247 | 23.1 | 5 | OP.821 | 17.4 | 5 |
| .040   | 10.5 | 5 | .270   | 24.2 | 5 | .841   | 19.1 | 5 |
| .063   | 9.2  | 5 | .315   | 34.0 | 5 | .870   | 17.3 | 5 |
| .084   | 10.1 | 5 | .359   | 32.9 | 5 | .900   | 11.6 | 5 |
| .120   | 12.8 | 5 | .430   | 34.0 | 5 | .921   | 11.9 | 5 |
| .133   | 12.8 | 5 | .547   | 38.6 | 5 | .951   | 11.6 | 5 |
| .153   | 13.8 | 5 | .598   | 38.5 | 5 | .974   | 10.0 | 5 |
| .166   | 16.2 | 5 | .689   | 30.3 | 5 | .995   | 9.7  | 5 |
| .184   | 16.2 | 5 | .764   | 22.5 | 5 |        |      |   |
| .212   | 22.4 | 5 | .798   | 23.2 | 5 |        |      |   |

Таблица 75. Гарвардские наблюдения звезд № 6 и № 9 созвездия Horologium (серия RB)

| JD hel   | № 6  | № 9 | JD hel   | № 6  | № 9  |
|----------|------|-----|----------|------|------|
| 242...   |      |     | 242...   |      |      |
| 5560.462 | 14.0 | —   | 6717.353 | 13.0 | —    |
| 5568.401 | 15.1 | —   | 7156.251 | 8.8  | —    |
| 5589.360 | 15.5 | —   | 7340.557 | 7.7  | —    |
| 5612.363 | 14.5 | —   | 7426.353 | 4.4  | —    |
| 5615.366 | 14.5 | —   | 7445.354 | 6.2  | 17.7 |
| 5642.299 | 18.2 | —   | 7475.287 | 10.7 | —    |
| 5654.287 | 16.5 | —   | 7658.637 | 13.6 | —    |
| 5944.355 | 16.5 | —   | 7688.617 | 13.0 | 6.6  |
| 5950.414 | 16.2 | —   | 7722.519 | 14.5 | —    |
| 6606.294 | 15.5 | —   | 7726.521 | 10.7 | —    |
| 6566.613 | 14.5 | —   | 7747.528 | 8.8  | —    |
| 6626.570 | 15.1 | —   | 7754.412 | 8.8  | —    |
| 6675.408 | 14.6 | —   | 7808.293 | 14.0 | —    |



Продолжение табл. 75

| JD hel   | № 6  | № 9  | JD hel   | № 6  | № 9   |
|----------|------|------|----------|------|-------|
| 242...   |      |      | 243...   |      |       |
| 8045.628 | 13.6 | —    | 0556.645 | 10.5 | 21.0  |
| 8064.547 | 8.8  | 11.2 | 0591.618 | 11.7 | 10.6  |
| 8099.542 | 14.0 | —    | 0618.505 | 8.8  | 11.0  |
| 8136.358 | 17.4 | —    | 0639.592 | 11.9 | 12.8  |
| 8394.623 | 12.6 | —    | 0647.431 | 11.9 | 14.8  |
| 8400.620 | 13.2 | 11.7 | 0665.586 | 17.2 | —     |
| 8428.594 | 18.4 | 5.6  | 0679.494 | 13.0 | 21.0  |
| 8512.304 | 11.7 | —    | 0701.401 | 15.5 | 21.0  |
| 8542.385 | 13.6 | 23.0 | 0920.637 | 8.8  | 17.5  |
| 8566.298 | 11.7 | —    | 0945.574 | 11.1 | 12.8  |
| 8756.573 | 17.4 | —    | 0975.608 | 10.0 | 12.8  |
| 8877.303 | 8.8  | —    | 1052.370 | 14.0 | 16.9  |
| 8926.304 | 13.2 | 17.4 | 1062.350 | 17.0 | —     |
| 9185.468 | 10.7 | —    | 1107.388 | 9.8  | —     |
| 9204.444 | 6.8  | 17.9 | 1113.400 | 8.8  | —     |
| 9214.452 | 11.1 | —    | 1289.643 | 9.8  | 12.8  |
| 9228.544 | 9.8  | 20.0 | 1297.619 | 9.8  | 16.3  |
| 9246.388 | 13.2 | 23.0 | 1303.628 | 8.8  | 19.2  |
| 9313.288 | 13.2 | 15.9 | 1312.575 | 10.1 | 17.7  |
| 9442.628 | 13.2 | 21.0 | 1358.507 | 10.7 | 7.5   |
| 9501.578 | 7.7  | 10.8 | 1376.387 | 15.1 | 11.7  |
| 9519.502 | 10.7 | 8.9  | 1415.364 | 13.0 | 18.9  |
| 9545.590 | 16.2 | 10.8 | 1430.302 | 8.8  | —     |
| 9573.577 | 8.8  | 8.9  | 1443.381 | 8.8  | —     |
| 9584.369 | 6.6  | 18.9 | 1650.641 | 8.8  | 20.0  |
| 9605.297 | 10.7 | 21.0 | 1656.632 | 7.8  | 21.0  |
| 9629.410 | 11.9 | —    | 1668.606 | 8.8  | 12.8  |
| 9650.311 | 14.9 | —    | 1670.642 | 12.6 | —     |
| 9806.647 | 6.8  | —    | 1681.574 | 14.0 | 11.7  |
| 9826.632 | 7.7  | 11.7 | 1697.559 | 13.0 | 7.5   |
| 9867.533 | 16.2 | 7.9  | 1703.556 | 11.4 | 8.4   |
| 9877.580 | 15.5 | 9.5  | 1713.506 | 15.5 | 10.8  |
| 9904.584 | 10.7 | 10.8 | 1734.426 | 10.9 | 11.7  |
| 9913.458 | 11.9 | 19.6 | 1754.346 | 10.7 | —     |
| 9925.514 | 14.0 | 20.0 | 1801.303 | 18.2 | —     |
| 9945.445 | 14.0 | —    | 2033.642 | 7.8  | 20.0  |
| 9954.524 | 13.5 | —    | 2056.578 | 9.8  | —     |
| 9963.294 | 12.6 | 16.3 | 2067.587 | 5.0  | 8.4   |
| 9968.298 | 12.6 | 18.3 | 2069.614 | 7.8  | —     |
| 243...   |      |      | 2070.588 | 4.9  | 10.8: |
| 0145.628 | 13.0 | 17.9 | 2175.325 | 7.5  | —     |
| 0193.645 | 8.8  | —    | 2178.293 | 8.8  | —     |
| 0201.644 | 5.5  | 12.8 | 2209.302 | 10.7 | 21.0  |
| 0240.623 | 11.1 | 9.3  | 2230.290 | 11.7 | 19.6  |
| 0257.517 | 17.4 | 4.0  | 2388.632 | 5.5  | —     |
| 0281.589 | 17.2 | 11.7 | 2389.653 | 5.0  | —     |
| 0290.459 | 17.2 | —    | 2441.590 | 10.0 | 10.8  |
| 0305.552 | 8.8  | —    | 2503.370 | 14.5 | 15.5  |
| 0318.389 | 7.8  | —    | 2800.582 | 9.8  | 10.8  |
| 0319.534 | 8.8  | 18.3 | 2822.507 | 9.8  | 11.2  |
| 0344.389 | 16.2 | 22.0 | 2880.332 | 13.6 | 12.8  |
| 0351.329 | 11.7 | —    | 2905.367 | 17.4 | —     |
| 0427.272 | 8.8  | 10.8 | 2942.306 | 15.1 | 18.3  |

| JD hel   | № 6  | № 9  | JD hel   | № 6  | № 9  |
|----------|------|------|----------|------|------|
| 243...   |      |      | 243...   |      |      |
| 3158.544 | 12.6 | 14.6 | 3573.511 | 12.0 | 14.8 |
| 3178.544 | 6.6  | 12.8 | 3598.371 | 12.6 | 17.5 |
| 3241.368 | 15.5 | 19.2 | 3651.381 | 14.0 | 18.9 |
| 3264.382 | 14.9 | 20.0 | 3675.366 | 10.9 | —    |
| 3294.379 | 8.8  | 19.2 | 3977.360 | 16.7 | 21.0 |
| 3487.630 | 8.8  | 17.4 | 3999.376 | 15.1 | 23.0 |
| 3538.544 | 8.8  | 9.3  |          |      |      |

### Звезда № 6

Полуправильная переменность этой звезды не вызывает сомнения. На рис. 44—46 изображены фрагменты кривой блеска. При этом наблюдения, полученные по снимкам разных серий, представлены

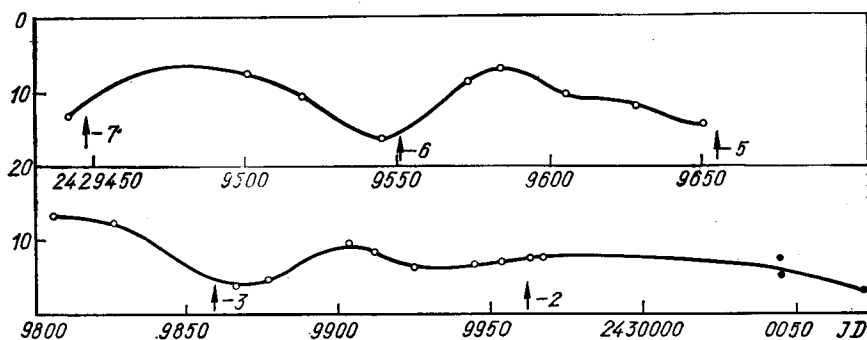


Рис. 44. Фрагменты кривой изменения блеска звезды № 6 Horologii.

различными значками. Согласие их между собой — способ проверки реальности изменений блеска.

Минимумы блеска у этой звезды выражены более четко, чем максимумы. Моменты минимумов и остатки  $O - C$ , вычисленные по формуле

$$\text{Min JD} = 2430167.7 + 102.76 \cdot E,$$

приведены в следующей сводке:

| Min JD  | E   | O — C | Min JD  | E   | O — C |
|---------|-----|-------|---------|-----|-------|
| 2426560 | —35 | —11   | 2431395 | +12 | —6    |
| 6687    | —34 | +13   | 1703    | +15 | —6    |
| 9545    | —6  | —6    | 1803    | +16 | —9    |
| 9866    | —3  | +7    | 2125    | +19 | +5    |
| 30165   | 0   | —3    | 3255    | +30 | +5    |
| 0275    | +1  | +5    |         |     |       |

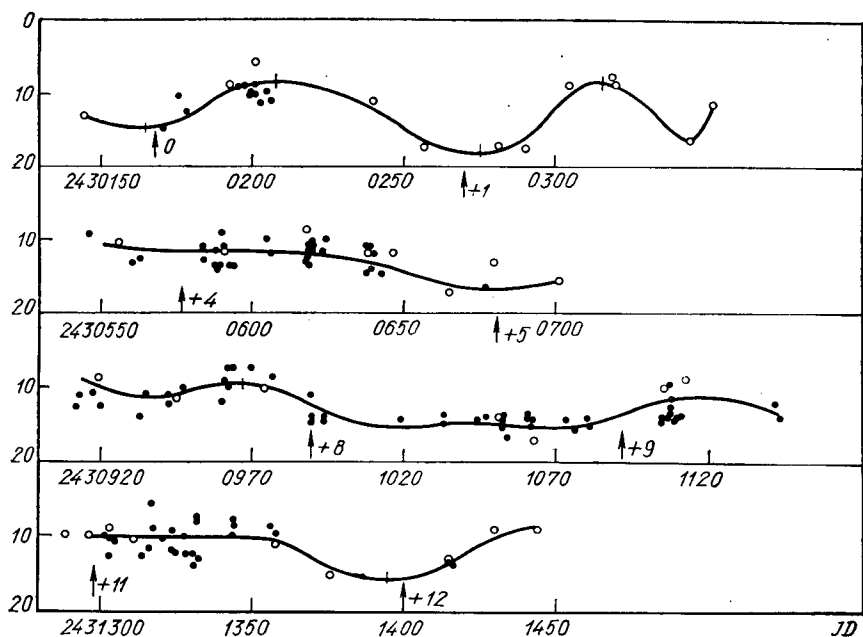


Рис. 45. Фрагменты кривой изменения блеска звезды № 6 Horologii в интервалах 2430150—2431300.

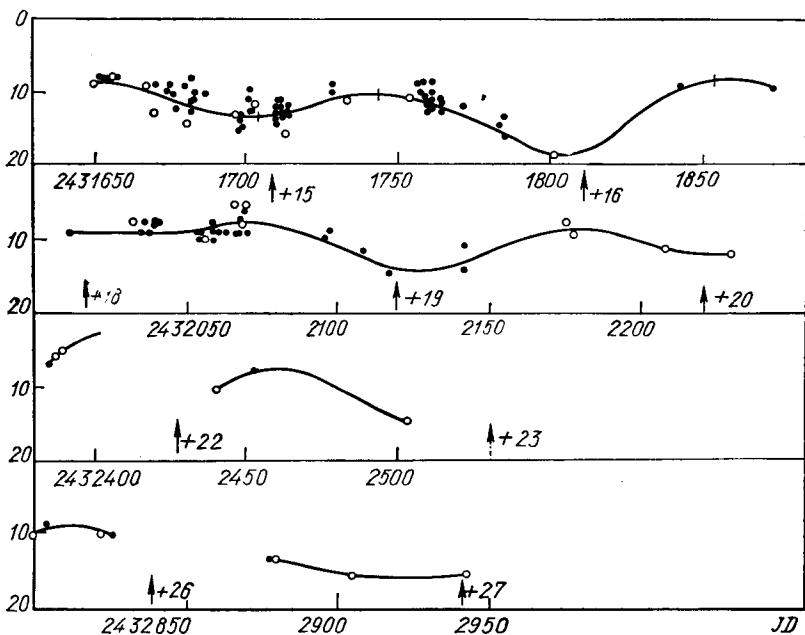


Рис. 46. Фрагменты кривой изменения блеска звезды № 6 Horologii в интервалах 2431650—2432850.

Моменты эфемеридных минимумов на рис. 44—46 показаны стрелками с соответствующими номерами  $E$ .

Максимумы определены хуже. Остатки  $O - C$  вычислялись относительно формулы

$$\text{Max JD} = 2430217 + 102.76 \cdot E.$$

| Max JD  | E   | O — C | Max JD  | E   | O — C | Max JD  | E   | O — C |
|---------|-----|-------|---------|-----|-------|---------|-----|-------|
| 2426624 | —35 | + 4   | 2429810 | — 4 | + 4   | 2431744 | +15 | —14   |
| 6725    | —34 | + 2   | 9904    | — 3 | — 5   | 1854    | +16 | — 7   |
| 7755    | —24 | + 4   | 30208   | 0   | — 9   | 2067    | +18 | 0     |
| 8066    | —21 | + 7   | 0315    | + 1 | — 5   | 2178    | +19 | + 9   |
| 9210    | —10 | +21   | 0968    | + 7 | +32   | 2810    | +25 | +14   |
| 9482    | — 7 | —16   | 1118    | + 9 | —24   | 3180    | +29 | —17   |
| 9580    | — 6 | —20   | 1650    | +14 | — 6   | 3512    | +32 | + 7   |

Наблюдения приведены в табл. 55, 75.

### Звезда № 9

Как видно из фрагментов кривых блеска, изображенных на рис. 47 и 48, данная звезда — полуправильная переменная. Моменты максимумов, более или менее удовлетворительно связанные формулой

$$\text{Max JD} = 2430610 + 182.6 \cdot E,$$

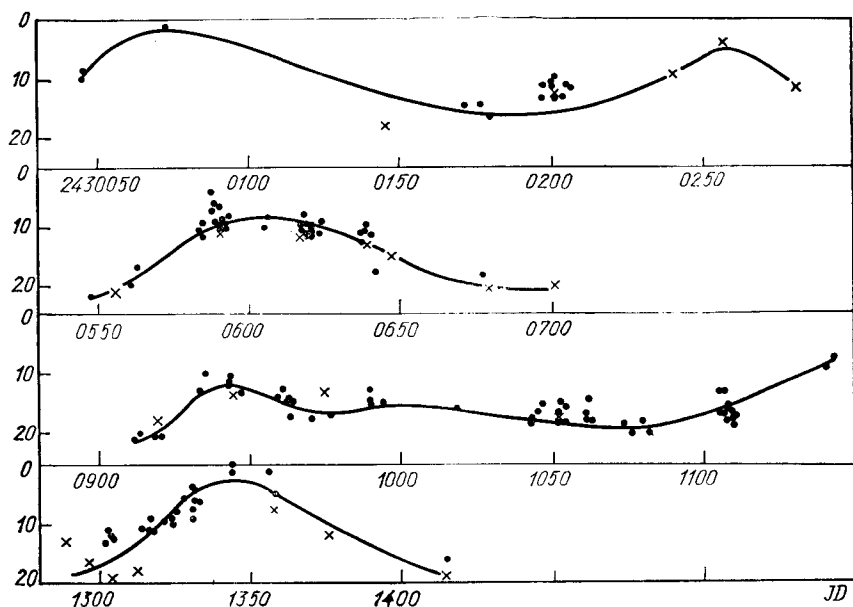


Рис. 47. Фрагменты кривой блеска звезды № 9 Horologii в интервалах 2430050—2431440.

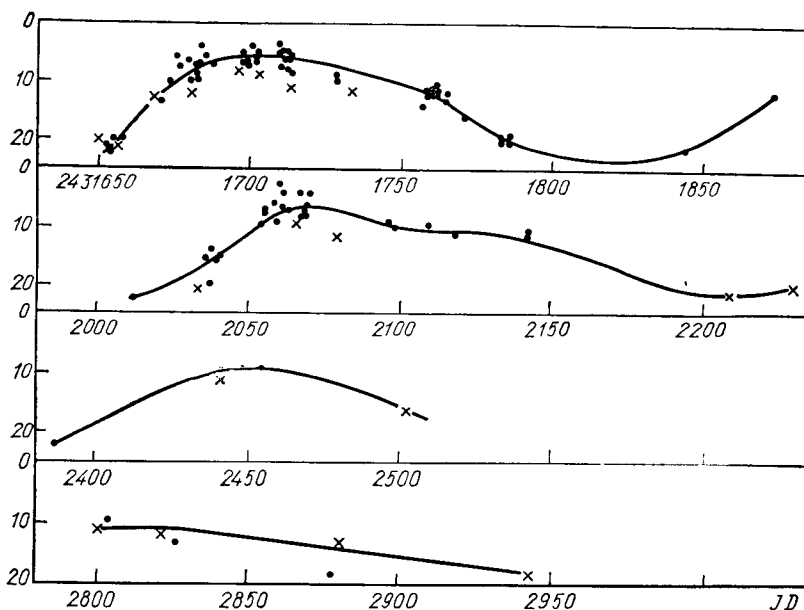


Рис. 48. Фрагменты кривой блеска звезды № 9 Ногоlogiі в интервалах 2431650—2432950.

приведены в следующей сводке:

| Max JD  | E   | O—C | Max JD  | E   | O—C |
|---------|-----|-----|---------|-----|-----|
| 2426570 | —22 | —23 | 2430602 | 0   | — 8 |
| 6950    | —20 | — 8 | 0943    | + 2 | —32 |
| 8470    | —12 | +51 | 1342    | + 4 | + 2 |
| 9527    | — 6 | +13 | 1703    | + 6 | — 3 |
| 9860    | — 4 | —20 | 2070    | + 8 | — 1 |
| 30075   | — 3 | +13 | 2451    | +10 | +15 |
| 0255    | — 2 | +10 | 3523    | +16 | — 9 |

Наблюдения представлены в табл. 55, 75.

### Неизученная звезда

Большое количество наблюдений звезды № 4 приведено в табл. 55—57, 58. К сожалению, оценки блеска, выполненные по снимкам разных серий, не согласуются между собой. Звезда ярка и, по-видимому, красная, чем может объясняться большое рассеяние наблюдений. Возможно даже, что звезда не переменна.

Таблица 76. Гарвардские наблюдения звезды № 8

| JD hel | s | JD hel | s | JD hel | s |
|--------|---|--------|---|--------|---|
|--------|---|--------|---|--------|---|

*Серия RB*

|          |       |          |       |          |       |
|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| 242...   |       | 242...   |       | 242...   |       |
| 5560.462 | (26.8 | 9877.580 | 39.3  | 1289.643 | 41.5  |
| 5589.360 | 29.5  | 9945.445 | 15.7  | 1297.619 | 41.5  |
| 5944.355 | 17.4  | 9954.524 | 15.0  | 1303.628 | 44.5  |
| 6006.294 | 17.4  | 9963.294 | 11.4  | 1358.507 | 28.5  |
| 6245.561 | 10.2  | 243...   |       | 1415.364 | 14.4  |
| 6675.408 | (29.5 | 0193.645 | 15.0  | 1650.641 | 20.0  |
| 6717.353 | (29.5 | 0201.644 | 18.9  | 1656.632 | 20.3  |
| 6726.303 | (21.8 | 0240.623 | 11.4  | 1668.606 | 17.4  |
| 6771.264 | 22.8  | 0257.517 | 10.4  | 1703.556 | 9.5   |
| 6915.655 | (17.4 | 0282.411 | 8.6   | 1713.506 | 8.8   |
| 7090.331 | 11.4  | .434     | 8.6   | 1774.382 | 21.8  |
| 7096.300 | 10.4  | .446     | 8.6   | 2033.642 | 11.4  |
| 7156.251 | 13.1  | 0289.392 | 10.2  | 2035.541 | 11.4  |
| 7340.557 | 13.4  | .404     | 9.5   | 2067.587 | 24.0  |
| 7399.431 | 9.8   | .427     | 9.5   | 2069.614 | 24.8  |
| 7445.354 | 20.0  | 0290.459 | 9.5   | 2070.588 | 24.8  |
| 7688.617 | 9.1   | 0299.441 | 11.4  | 2175.325 | (29.5 |
| 7747.528 | 26.2  | 0305.552 | 12.9  | 2178.293 | (29.5 |
| 7754.412 | 25.1  | 0313.347 | 16.2  | 2209.302 | 25.1  |
| 8064.547 | 37.1  | .359     | 18.5  | 2388.632 | (21.8 |
| 8136.358 | (21.8 | .383     | 15.9  | 2389.653 | (29.5 |
| 8428.594 | 36.1  | 0318.389 | 15.0  | 2441.590 | 43.5  |
| 8542.385 | 8.2   | 0319.534 | 17.4  | 2503.370 | 31.4  |
| 8791.536 | 19.6  | 0351.329 | 30.5  | 2800.582 | 19.9  |
| 8926.304 | 41.1  | 0364.327 | (21.8 | 2822.507 | 10.4  |
| 9154.567 | 13.1  | 0427.272 | 37.1: | 2880.332 | 9.3   |
| 9204.444 | 34.1  | 0556.645 | 8.8   | 2942.306 | 27.2  |
| 9214.452 | 33.5  | 0618.505 | 27.3  | 3178.544 | 10.4  |
| 9228.544 | 35.8  | 0665.586 | 35.5  | 3241.368 | 28.5  |
| 9267.382 | (21.8 | 0679.494 | 35.8  | 3294.379 | 41.5  |
| 9288.385 | (21.8 | 0920.637 | 28.2  | 3487.630 | 17.4  |
| 9519.502 | 21.8  | 0975.608 | 35.6  | 3538.544 | 37.1  |
| 9573.577 | (37.1 | 1052.370 | 28.5  | 3598.371 | 42.5  |
| 9584.369 | 42.5  | 1107.388 | 10.5  | 3651.381 | 26.1  |
| 9650.311 | 15.0  | 1113.400 | 10.5  | 3675.366 | 20.0  |
| 9826.632 | 41.5  | 1156.275 | 12.9  | 3977.360 | 9.9   |

*Серия AM*

|          |       |          |       |          |       |
|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| 242...   |       | 243...   |       | 243...   |       |
| 7981.639 | 13.1  | 0017.419 | 13.4  | 1270.629 | (17.4 |
| 8229.266 | 10.3  | 0055.293 | 22.8  | 1292.659 | (17.4 |
| 8430.560 | (29.5 | 0207.639 | 20.3  | 1319.545 | 24.8  |
| 8456.570 | 21.8: | 0231.614 | 15.4  | 1325.550 | 29.5  |
| 8486.400 | 15.7  | 0262.439 | 9.5   | 1330.494 | (26.8 |
| 8518.292 | 12.9  | 0306.518 | 11.4  | 1458.347 | 17.4  |
| 8580.280 | 15.9  | 0313.339 | 19.9  | 1710.561 | 10.5  |
| 8584.267 | 17.4  | 0326.373 | (21.8 | 1761.518 | 11.4  |
| 8604.264 | 26.8  | 0791.262 | 19.6  | 1859.287 | (21.8 |
| 9389.207 | 8.5   | 0962.499 | (21.8 | 1881.269 | (21.8 |
| 9528.460 | (26.8 | 1166.258 | 12.6  | 2000.655 | 9.4   |

Продолжение табл. 76

| JD hel   | s     | JD hel   | s     | JD hel   | s     |
|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| 243...   |       | 243...   |       | 243...   |       |
| 2005.689 | 10.9  | 2390.659 | (21.8 | 3088.652 | 17.4  |
| 2013.655 | 9.9   | 2418.589 | (21.8 | 3133.636 | 10.4  |
| 2035.609 | 10.4  | 2422.568 | 31.5  | 3185.520 | 12.4  |
| 2052.562 | 17.4  | 2469.445 | (29.5 | 4035.293 | 13.4  |
| 2060.551 | 19.6  | 2563.358 | 8.5   | 4366.299 | (29.5 |
| 2119.385 | (29.5 | 2775.570 | (21.8 | 4397.353 | (29.5 |
| 2142.392 | (29.5 | 2804.558 | 16.7  | 4684.391 | (26.8 |
| 2175.362 | (27.8 | 2851.511 | 7.9   | 4689.381 | (21.8 |

# Глава IV. ПЕРЕМЕННЫЕ ЗВЕЗДЫ В СОЗВЕЗДИЯХ Орла, Стрелы и Лисички

Автор исследовал 30 переменных звезд по снимкам московской коллекции. К этим наблюдениям добавлены оценки блеска некоторых звезд на симеизских и одесских снимках. Большинство изученных звезд — короткопериодические. Звезда UU Стрелы наблюдалась

Таблица 77. Степенные шкалы блеска звезд сравнения

| Звезда     | <i>a</i> | <i>b</i> | <i>c</i> | <i>d</i> | <i>e</i> | <i>f</i> | <i>k</i> |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| MO Aql     |          |          |          |          |          |          |          |
| Московская | 0.0      | 7.0      | 11.7     | 16.2     | 20.3     | 24.5     | —        |
| Симеизская | 0.0      | 7.4      | —        | —        | 26.8     | 32.8     | —        |
| MP Aql     | 5.0      | 17.0     | —        | 25.0     | —        | 8.0      | 0.0      |
| MR Aql     | 0.0      | 10.3     | 21.5     | 31.5     | —        | —        | —        |
| NN Aql*    | —4.8     | —0.4     | 0.0      | 4.4      | 4.7      | 6.4      | 17.4     |
| V 453 Aql  | 0.0      | 7.4      | 15.7     | 24.0     | 32.9     | 42.9     | —        |
| V 611 Aql  | 0.0      | 6.4      | 12.4     | 20.4     | —        | —        | —        |
| V 647 Aql  | 0.0      | 8.7      | 18.4     | 25.1     | —        | —        | —        |
| V 999 Aql  | 0.0      | 7.4      | 15.7     | 24.0     | 32.9     | 42.9     | —        |
| V 1013 Aql | 0.0      | 8.8      | 19.5     | —        | —        | —        | —        |
| V 1024 Aql | 0.0      | 5.6      | 10.1     | 17.4     | —        | —        | —        |
| V 1033 Aql | 0.0      | 11.8     | 20.6     | 25.6     | —        | —        | —        |
| V 1064 Aql | 0.0      | 8.0      | 8.4      | 15.7     | 20.7     | —        | —        |
| V 1148 Aql | 0.0      | 8.8      | 17.8     | 27.8     | —        | —        | —        |
| UU Sge     |          |          |          |          |          |          |          |
| Московская | 0.0      | 4.6      | 14.5     | 19.7     | —        | —        | —        |
| Симеизская | 0.0      | 5.4      | 15.7     | 21.5     | —        | —        | —        |
| DG Sge     | 0.0      | 10.6     | 13.3     | 19.7     | —        | —        | —        |
| DP Sge     | 0.0      | 5.5      | 12.5     | 18.5     | 27.7     | —        | —        |
| EG Sge     | 0.0      | 9.2      | 17.2     | 24.2     | 29.9     | —        | —        |
| FU Sge     | 0.0      | 3.6      | 11.9     | 19.4     | 23.4     | —        | —        |
| FX Sge     | —5.6     | 0.0      | 4.9      | 12.8     | 17.5     | —        | —        |
| FY Sge     | 0.0      | 10.9     | 17.0     | 21.4     | —        | —        | —        |
| GS Sge     | 0.0      | 5.6      | 12.8     | —        | —        | —        | —        |
| GT Sge     | 0.0      | 8.5      | 14.0     | 21.3     | —        | —        | —        |
| GW Sge     | 0.0      | 9.1      | 19.7     | —        | —        | —        | —        |
| EX Vul     | 0.0      | 10.9     | 20.0     | 28.0     | 34.3     | —        | —        |
| GH Vul     | 0.0      | 7.8      | 13.6     | —        | —        | —        | —        |
| HU Vul     | 0.0      | 9.5      | 14.3     | —        | —        | —        | —        |
| HV Vul     | 0.0      | 10.3     | 20.8     | —        | —        | —        | —        |
| КЗП 4786   |          |          |          |          |          |          |          |
| Московская | 0.0      | 9.4      | 16.4     | 24.6     | —        | —        | —        |
| Симеизская | 0.0      | 9.0      | 22.7     | —        | —        | —        | —        |
| КЗП 5008   | 0.0      | 10.5     | 20.3     | —        | —        | —        | —        |

\*  $g = 10.7$ ;  $h = 12.3$ ;  $l = 21.6$ .



на московских снимках В. П. Безденежным и вывод ее элементов сделан нами совместно. В таблице 77 приведены данные о звездах сравнения — степенные шкалы их блеска.

### МО Орла (Aquilae)

Это звезда типа Миры Кита. Симеизские и московские наблюдения дали возможность определить семь точных моментов максимума (они отмечены в сводке моментов восклицательными знаками) и 14 моментов усиления блеска. По точным моментам способом наименьших квадратов получена формула

$$\text{Max JD} = 2432825.6 + 158.42 \cdot E.$$

| Источник | Max JD   | E  | O — C | Источник | Max JD   | E  | O — C |
|----------|----------|----|-------|----------|----------|----|-------|
| Симеиз   | 2432830! | 0  | + 4   | Москва   | 2439319! | 41 | — 2   |
| »        | 3142!    | 2  | 0     | »        | 9640     | 43 | + 2   |
| »        | 3460     | 4  | + 1   | »        | 9780     | 44 | —16   |
| »        | 6014     | 20 | +20   | »        | 9968     | 45 | +14   |
| Москва   | 7130     | 27 | +27   | »        | 40103!   | 46 | —10   |
| »        | 7574!    | 30 | — 4   | »        | 0428     | 48 | — 2   |
| »        | 7900     | 32 | — 5   | »        | 0747     | 50 | 0     |
| »        | 8227     | 34 | +15   | »        | 1417     | 54 | +37   |
| »        | 8558     | 36 | +29   | »        | 1544!    | 55 | + 5   |
| »        | 8698     | 37 | +21   | »        | 1862!    | 57 | + 6   |
| »        | 8999     | 39 | — 5   |          |          |    |       |

Наблюдения приведены в табл. 78, 79.

Таблица 78. Симеизские наблюдения созвездий Sagitta и Aquila

| JD hel   | MO     | MP     | MR     | NN   | V 1013 | UU Sge | DG Sge |
|----------|--------|--------|--------|------|--------|--------|--------|
| 243...   |        |        |        |      |        |        |        |
| 2794.278 | 18.6   | 20.2   | 3.9    | 3.6  | 1.0    | 0.0    | 10.4   |
| 2797.283 | 14.7   | 23.0   | 5.9    | 9.2  | 0.0    | 18.6   | 6.1    |
| 2798.317 | 14.0   | 19.4   | 5.7    | 1.9  | 2.6    | 3.1    | 12.5   |
| 2802.333 | 13.6   | 22.1   | 19.1   | 4.1  | 0.0    | 2.2    | 6.2    |
| 2821.228 | 4.4    | 27.0   | 8.0    | 17.8 | 1.8    | 0.0    | 17.4   |
| 2830.224 | 2.0    | (25.0) | (31.5) | 11.2 | 0.9    | 6.5    | 16.2   |
| 2831.219 | 2.0    | (25.0) | 7.2    | 14.0 | 1.8    | 11.9   | 19.7   |
| 2851.210 | 13.2   | (25.0) | 7.7    | 11.2 | 1.8    | 11.4   | 8.3    |
| 2854.183 | 13.5   | (25.0) | 8.0    | 16.8 | 3.5    | 4.8    | 19.7   |
| 2855.188 | 13.2   | (25.0) | 24.5   | 12.0 | 0.0    | 2.3    | 7.6    |
| 2861.181 | 17.6   | (25.0) | 10.3   | 15.4 | 1.6    | 6.5    | 16.6   |
| 3033.534 | 18.7   | (25.0) | 8.0    | —    | 3.2    | 19.2   | 12.3   |
| 3063.473 | 23.8   | (25.0) | 19.5   | 12.3 | 0.0    | 1.8    | 6.9    |
| 3084.403 | 24.5   | (25.0) | 9.3    | —    | 1.6    | 2.7    | 22.5   |
| 3100.469 | (24.5) | (25.0) | 8.4    | 16.0 | 1.8    | 3.6    | 18.6   |
| 3121.320 | 13.2   | (25.0) | 6.2    | 20.0 | 1.8    | 0.0    | 6.2    |
| 3124.29  | 9.4    | (17.0) | 8.3    | 4.6  | 0.9    | 3.1    | 17.4   |
| .34      | 9.8    | (25.0) | 9.2    | 3.6  | 1.8    | 3.2    | 19.7   |
| 3125.342 | 9.4    | (17.0) | 8.0    | 17.4 | 0.0    | 2.7    | 14.1   |
| .364     | 11.7   | (25.0) | 9.0    | 20.8 | 0.0    | —1.0   | 6.2    |
| 3127.28  | 8.9    | (25.0) | 7.2    | 3.3  | 7.0    | 1.8    | 16.6   |
| .348     | 7.0    | (25.0) | 9.3    | 5.6  | 13.7   | 2.3    | 15.6   |
| 3128.34  | 6.2    | (25.0) | 8.4    | 4.4  | 0.0    | 7.7    | 19.7   |
| .398     | 7.0    | (25.0) | 8.3    | 2.8  | 0.0    | 11.0   | 22.8   |

| JD hel   | MO                | MP    | MR    | NN   | V 1013 | UU Sge | DG Sge |
|----------|-------------------|-------|-------|------|--------|--------|--------|
| 243...   |                   |       |       |      |        |        |        |
| 3146.286 | 4.4               | (25.0 | 8.5   | 18.4 | 0.0    | 2.7    | 22.8   |
| .339     | 4.0               | (25.0 | 8.3   | 0.4  | 0.0    | 3.2    | 21.8   |
| 3148.324 | 3.5               | (17.0 | 8.3   | 14.2 | 0.0    | 0.0    | 7.3    |
| 3151.305 | 4.0               | (25.0 | 8.3   | 19.4 | 0.0    | 2.7    | 22.2   |
| .360     | 3.5               | (25.0 | 8.4   | 16.7 | 2.9    | 0.0    | 21.8   |
| 3152.269 | 7.8               | (25.0 | 9.3   | 12.3 | 1.6    | 0.0    | 7.2    |
| .321     | 2.8               | (25.0 | 9.3   | 15.4 | 0.0    | 0.0    | 7.2    |
| 3154.273 | 3.5               | (25.0 | 8.4   | 19.4 | 2.9    | 2.7    | 18.8   |
| .355     | 4.0               | (25.0 | 8.4   | 21.6 | 3.8    | 3.6    | 16.9   |
| 3157.278 | 3.9               | (17.0 | 8.4   | 19.6 | 3.1    | 9.7    | 13.2   |
| .349     | 4.0               | (25.0 | 8.4   | 3.6  | 3.7    | 3.2    | 10.4   |
| 3158.310 | 4.0               | (17.0 | 8.4   | 18.6 | 0.0    | 3.6    | 16.9   |
| 3160.409 | 5.2               | (17.0 | 8.4   | 11.1 | 1.8    | 2.2    | 16.3   |
| 3178.290 | 11.7              | (25.0 | 8.4   | 6.0  | 3.7    | 3.2    | 13.8   |
| .342     | 11.7              | (17.0 | 10.3  | 10.2 | 3.5    | 3.2    | 16.6   |
| 3179.245 | 12.8              | (25.0 | 8.4   | 20.2 | 2.4    | 2.7    | 7.6    |
| .300     | 14.5              | (25.0 | 8.4   | 9.4  | 3.7    | 2.2    | 7.9    |
| 3184.256 | —                 | (25.0 | 8.8   | 16.7 | 3.2    | 10.1   | 10.4   |
| .305     | 16.2              | (25.0 | 9.2   | 14.6 | 2.9    | 2.7    | 13.9   |
| 3185.251 | 15.1              | 24.0  | 8.4   | 9.6  | 1.8    | 5.4    | 17.2   |
| .324     | 14.7              | 22.4  | 8.4   | 14.0 | 2.4    | 5.4    | 19.1   |
| 3187.274 | —                 | 23.4  | 8.4   | 20.2 | 1.8    | 0.0    | 12.3   |
| 3203.215 | 20.3              | 17.0  | 8.4   | 12.3 | —      | 4.1    | 19.7   |
| .265     | 23.3              | 17.0  | 8.4   | 11.6 | 0.0    | 8.5    | 18.2   |
| 3205.196 | —                 | (17.0 | 8.4   | 15.5 | 1.6    | 4.1    | 11.3   |
| 3206.244 | 24.3              | 19.7  | 8.4   | —    | 15.0   | 0.0    | 7.9    |
| 3207.204 | 22.3              | 16.3  | 8.4   | 4.8  | 0.9    | 0.0    | 17.0   |
| .259     | (20.3             | 16.3  | 9.3   | 12.3 | 0.0    | 3.2    | 16.0   |
| 3215.217 | (20.3             | 16.3  | 8.4   | 12.9 | 1.6    | 2.7    | 8.3    |
| 3216.289 | (20.3             | 16.6  | 8.4   | 15.7 | 0.0    | 2.7    | 18.1   |
| 3239.181 | (20.3             | 22.7  | 9.3   | 14.3 | 2.0    | 2.7    | 19.7   |
| 3412.4   | 20.3 <sup>2</sup> | 10.8  | 9.3   | —    | 3.2    | 3.2    | 19.7   |
| 3414.400 | (20.3             | 12.0  | 9.4   | —    | 2.9    | 10.8   | 10.4   |
| 3438.229 | 15.6              | 14.5  | 9.3   | 15.4 | 2.4    | 2.2    | 18.7   |
| 3441.400 | 14.0              | 14.5  | 10.3  | 12.3 | 2.9    | 14.7   | 13.5   |
| 3444.370 | 11.7              | 17.0  | 9.4   | —    | 2.9    | 3.6    | 21.7   |
| 3446.342 | 13.6              | 17.0  | 20.5  | —    | 0.0    | 5.4    | 16.0   |
| .390     | 12.3              | 15.7  | 10.3  | —    | 1.6    | 2.7    | 15.6   |
| 3447.388 | 14.3              | 15.5  | 9.4   | —    | 0.0    | 5.4    | 21.7   |
| .439     | 14.5              | 16.2  | 8.6   | —    | 0.0    | 19.3   | 17.2   |
| 3448.321 | 11.7              | 16.3  | 9.4   | —    | 0.8    | 10.6   | 21.7   |
| .379     | 13.6              | 16.3  | 9.4   | —    | 2.0    | 17.2   | 19.7   |
| 3449.326 | 11.7              | 17.0  | (21.5 | —    | 2.4    | 4.5    | 8.1    |
| 3451.404 | 10.9              | 17.0  | 9.4   | 11.5 | 1.6    | 0.0    | 21.7   |
| .453     | 11.7              | 17.0  | 9.4   | —    | 2.2    | 3.2    | 16.6   |
| 6014.393 | 3.9               | 14.5  | 8.6   | 16.4 | 0.0    | —1.0   | 8.1    |
| .444     | 6.0               | 11.7  | 9.4   | 14.4 | 3.2    | 6.4    | 6.6    |
| 6015.368 | 6.1               | 12.9  | 9.3   | —    | 1.8    | 2.2    | 15.6   |
| .422     | 6.1               | 13.2  | 9.3   | —    | 1.6    | 1.8    | 15.6   |
| 6016.361 | 6.1               | 12.8  | 10.3  | 8.8  | 0.0    | 0.0    | 17.8   |
| 6022.406 | 7.8               | —     | (21.5 | —    | —      | —      | 19.7   |
| 6023.393 | 6.0               | —     | —     | —    | 0.0:   | 3.2    | 6.6    |

Таблица 79. Московские наблюдения звезд созвездия Aquila

| JD hel   | MO    | MP    | NN   | V 1013 | V 1024 | V 1033 | V 1064 |
|----------|-------|-------|------|--------|--------|--------|--------|
| 243...   |       |       |      |        |        |        |        |
| 7118.403 | —     | —     | —    | —      | —      | —      | 11.5   |
| 7136.497 | 9.4   | (17.0 | 13.4 | 4.4    | 3.1    | 10.3   | 10.2   |
| 7159.297 | 21.7  | (17.0 | 12.9 | 4.4    | 2.8    | 9.1    | 8.0    |
| 7160.360 | 17.4  | (17.0 | 15.6 | 0.0    | 3.2    | 9.8    | 10.5   |
| 7163.362 | 20.7  | (17.0 | 16.0 | 2.0    | 3.2    | 10.5   | 8.4    |
| 7164.381 | 19.7  | (17.0 | 14.3 | 3.2    | 3.2    | 10.7   | 8.4    |
| 7165.413 | 21.7  | (17.0 | 11.7 | 2.6    | 2.8    | 10.7   | 8.4    |
| 7166.371 | 22.7  | (17.0 | 10.7 | 3.5    | 2.8    | 11.8   | 10.5   |
| 7168.424 | 24.7  | (17.0 | 15.7 | 2.6    | 3.2    | 10.7   | 8.4    |
| 7175.366 | (19.7 | (17.0 | 15.9 | 0.0    | 3.2    | 25.6   | 10.5   |
| 7176.385 | (19.7 | (17.0 | 10.1 | 3.8    | 2.8    | 10.7   | 10.8   |
| 7194.361 | (19.7 | (17.0 | 14.8 | 17.7   | 3.5    | 9.8    | 8.9    |
| 7196.298 | (19.7 | (17.0 | 15.7 | 0.0    | 21.4   | 9.1    | 8.4    |
| 7220.217 | (19.7 | (17.0 | 6.4  | 1.8    | 2.8    | 10.7   | 8.4    |
| 7223.211 | 27.7  | (17.0 | 6.4  | 0.0    | 19.4   | 10.7   | 8.4    |
| 7546.401 | 12.4: | (17.0 | 10.1 | 0.0    | 3.4    | 10.7   | 8.4    |
| 7576.321 | 1.0   | (17.0 | 12.4 | —2.0   | 3.4    | 9.8    | 15.7   |
| 7578.306 | 3.1   | (17.0 | 12.0 | 0.0    | 3.2    | 9.4    | 8.4    |
| 7843.494 | (9.4  | (17.0 | 11.8 | —1.0   | 3.4    | 9.8    | 17.7   |
| 7877.459 | 9.4   | (17.0 | 18.1 | —1.0   | 3.4    | 9.7    | 12.6   |
| 7885.469 | 7.7   | (17.0 | 17.4 | —1.0   | 3.4    | 9.1    | 12.6   |
| 7887.477 | 7.3   | (17.0 | 10.7 | 1.1    | 3.4    | 9.1    | 10.8   |
| 7902.341 | 4.7   | (17.0 | 14.4 | 3.3    | 3.0    | 15.1   | 8.4    |
| 8144.501 | (9.4  | (17.0 | 3.8  | 1.3    | 2.8    | 9.8    | 3.6    |
| 8227.394 | 5.5   | (17.0 | 10.1 | 2.9    | 4.0    | 9.1    | 5.3    |
| 8261.464 | 17.4  | (17.0 | 2.5  | 0.0    | 3.7    | 9.1    | 3.4    |
| 8268.430 | (9.4  | (17.0 | 2.1  | 0.0    | 3.7    | 9.1    | 2.3    |
| 8281.309 | (9.4  | (17.0 | 14.0 | 2.0    | 12.5   | 10.7   | 2.7    |
| 8282.265 | 21.7  | (17.0 | 4.0  | 2.0    | 3.7    | 14.0   | 4.6    |
| 8554.488 | 7.5   | (17.0 | 3.9  | 0.0    | 3.2    | 10.7   | 6.2    |
| 8561.407 | 7.5   | (17.0 | 4.3  | 0.0    | 3.4    | 9.1    | 10.0   |
| 8623.458 | —     | —     | 5.3  | —      | —      | —      | 8.4:   |
| 8668.347 | 18.7  | (17.0 | 18.4 | 0.0    | 2.8    | 9.8    | 13.6   |
| 8669.220 | 14.4: | (17.0 | 5.6  | 2.0    | 3.2    | 27.6   | 10.0   |
| 8673.305 | 14.6  | (17.0 | 13.2 | 0.0    | 14.5   | 9.8    | 8.4    |
| 8673.345 | 14.4: | (17.0 | 13.2 | 2.0    | (17.4  | 9.8    | 12.6   |
| 8697.219 | 10.4  | (17.0 | 14.0 | 2.9    | 3.2    | 7.9    | 8.4    |
| 8698.219 | 9.4   | (17.0 | 6.4  | 2.0    | 3.2    | 9.1    | 8.4    |
| 8699.250 | 8.5   | (17.0 | 2.9  | 0.0    | 3.4    | 10.7   | 7.7    |
| 8703.219 | 9.4   | (17.0 | 15.7 | 2.0    | 3.2    | 9.1    | 7.6    |
| 8880.522 | 19.7  | (17.0 | 3.2  | 0.0    | 3.4    | 9.1    | 10.2   |
| 8905.463 | (9.4  | (17.0 | 8.6  | 2.0    | 2.8    | 9.8    | 13.6   |
| 8910.405 | (19.7 | (17.0 | 15.2 | 2.0    | 3.2    | 22.6   | 8.4    |
| 8913.484 | (19.7 | (17.0 | 9.0  | 4.4    | 2.8    | 10.7   | —      |
| 8916.416 | (19.7 | (17.0 | 5.5  | 2.2    | 2.8    | 9.8    | 7.3    |
| 8942.420 | —     | —     | 15.7 | 2.8    | 3.7    | 9.8    | 9.4    |
| 8946.395 | (9.4  | (17.0 | 15.5 | 0.0    | 3.7    | (20.6  | —      |
| 8951.495 | (9.4  | (17.0 | 16.4 | 0.0    | 2.8    | 9.8    | 8.4    |
| 8964.443 | 19.7  | (17.0 | 14.9 | 0.0    | 2.8    | 16.8   | 6.7    |
| 8968.463 | 16.3  | (17.0 | 16.4 | 0.0    | 2.8    | 10.7   | 7.2    |
| 8970.520 | 14.6  | (17.0 | 16.3 | 0.0    | 20.4   | 12.9   | 6.9    |
| 8972.464 | 17.4  | (17.0 | 17.4 | 0.0    | 3.2    | 9.8    | 5.9    |
| 8974.482 | 17.4  | (17.0 | 12.2 | 13.2   | 3.7    | 9.8    | 6.5    |

| JD hel   | MO    | MP    | NN   | V 1013 | V 1024 | V 1033 | V 1064 |
|----------|-------|-------|------|--------|--------|--------|--------|
| 243...   |       |       |      |        |        |        |        |
| 8977.477 | 14.6  | (17.0 | 14.4 | —1.0   | 3.7    | 10.3   | 5.0    |
| 8979.496 | 15.9  | (17.0 | 16.4 | —1.0   | (22.4  | 10.7   | 5.0    |
| 8980.494 | 12.8  | (17.0 | 16.8 | —1.0   | 3.7    | 9.1    | 5.0    |
| 8999.432 | 6.8   | (17.0 | 14.9 | 0.0    | 3.2    | 9.4    | 4.7    |
| 9236.537 | (19.7 | 14.3  | —    | —1.0   | 3.7    | 9.8    | 5.9    |
| 9237.547 | (19.7 | 17.0? | 14.9 | 0.0    | 3.4    | 9.1    | 5.6    |
| 9269.511 | (9.4  | 9.2   | 15.2 | 0.0    | (17.4  | 9.1    | 7.3    |
| 9292.478 | 15.6  | 13.6  | 14.3 | —1.0   | 3.4    | 9.1    | 8.4    |
| 9294.412 | 11.7  | 15.0  | 14.3 | 0.0    | 3.7    | 9.1    | 8.4    |
| 9301.435 | —     | (17.0 | 15.2 | —      | 3.7    | —      | 10.8   |
| 9323.497 | —2.0  | (17.0 | 5.7: | 3.5    | 3.4    | 9.8    | 8.4    |
| 9329.500 | 3.8   | (17.0 | 13.6 | 0.0    | 3.7    | 9.1    | 8.4    |
| 9334.508 | 7.5   | (17.0 | 2.2  | 0.0    | —      | 10.7   | 7.3    |
| 9344.301 | 8.9   | (17.0 | 16.4 | 2.9    | 2.8    | 11.8   | 6.5    |
| 9346.302 | 9.4   | (17.0 | 11.8 | 17.6   | 3.4    | 9.8    | 5.9    |
| 9379.322 | (19.7 | (17.0 | 13.6 | 2.0    | 2.8    | 9.8    | 6.5    |
| 9382.298 | (19.7 | (17.0 | 16.4 | 0.0    | (20.4  | 10.7   | 10.0   |
| 9383.453 | (9.4  | (17.0 | 15.7 | —      | 3.4    | 9.8    | 7.3    |
| 9384.315 | (19.7 | (17.0 | 1.6  | 0.0    | 3.2    | 15.8?  | 6.3    |
| 9385.293 | (19.7 | (17.0 | 15.2 | 0.0    | 3.2    | 9.8    | 6.5    |
| .382     | (19.7 | (17.0 | 14.3 | —1.0   | 3.4    | 13.6   | 6.3    |
| 9387.353 | (19.7 | (17.0 | 13.6 | —1.0   | 3.2    | 9.8    | 6.3    |
| .407     | (9.4  | (17.0 | 11.7 | 0.0    | 2.8    | 9.8    | 10.2   |
| 9391.376 | (19.7 | (17.0 | 9.3  | 15.6   | 3.7    | 9.8    | 7.3    |
| 9406.302 | (19.7 | (17.0 | 11.8 | 2.0    | 3.4    | 9.1    | 8.4    |
| 9646.502 | 10.4  | (17.0 | 16.0 | 0.0    | 2.8    | 9.8    | 12.0   |
| 9647.480 | 7.9   | (17.0 | 14.3 | —1.0   | 3.2    | 9.8    | 10.2   |
| 9652.472 | 12.8  | (17.0 | 4.3  | 0.0    | 3.4    | 9.8    | 8.4    |
| 9655.489 | 11.7  | (17.0 | 12.9 | 0.0    | 3.4    | (25.6  | 7.3    |
| 9677.480 | (19.7 | 8.0   | 5.5  | 0.0    | 3.4    | 9.8    | 6.5    |
| 9678.458 | 18.8  | 8.0   | 16.6 | 0.0    | 2.8    | 10.7   | 5.6    |
| 9681.477 | 19.7  | 6.4   | 0.0  | 0.0    | 3.4    | 9.8    | 5.0    |
| 9684.497 | —     | 4.8   | 11.8 | 18.5   | 3.4    | 9.8    | 5.3    |
| 9686.467 | 19.7? | 4.6   | 19.5 | —1.0   | 2.8    | 9.8    | 5.0    |
| 9689.471 | —     | —     | 16.3 | —      | 3.4    | —      | 5.9    |
| 9704.329 | (9.4  | 12.5  | 17.4 | 0.0    | 2.8    | 9.8    | 6.5    |
| 9706.409 | (9.4  | 12.5  | 4.8  | —1.0   | (20.4  | 10.7   | 5.6    |
| 9707.305 | —     | —     | 17.4 | —1.0   | —      | 9.8    | 5.0    |
| 9708.348 | (9.4  | 9.8   | 15.5 | 0.0    | 2.2    | 10.7   | 4.7    |
| 9711.378 | (9.4  | (17.0 | 16.3 | 0.0    | 2.8    | 9.8    | 5.0    |
| 9712.345 | (9.4  | 11.8  | 15.7 | 0.0    | 2.8    | 9.8    | 5.0    |
| 9714.340 | (19.7 | 14.4  | 19.5 | 0.0    | 3.4    | 9.1    | 4.6    |
| 9716.431 | (19.7 | 15.7  | 15.7 | 2.0    | 2.2    | 9.8    | —      |
| 9730.312 | (19.7 | (17.0 | 15.5 | 0.0    | 3.4    | 9.8    | 5.0    |
| 9743.427 | (9.4  | (17.0 | 5.3  | 0.0    | 3.4    | 9.8    | 5.0    |
| 9745.402 | (19.7 | (17.0 | 15.5 | 0.0    | 3.4    | 22.6   | 4.2    |
| 9746.414 | —     | —     | 9.0  | 0.0    | —      | 10.4   | 8.4    |
| 9764.351 | 19.7? | (17.0 | 13.4 | 0.0    | 3.4    | 9.8    | 7.5    |
| 9765.262 | 18.7  | (17.0 | 14.3 | 0.0    | 3.2    | 9.1    | 7.3    |
| .308     | 18.7  | (17.0 | 13.6 | —1.0   | 3.2    | 9.1    | 6.9    |
| .359     | 17.6  | (17.0 | 5.5  | 0.0    | 4.5    | 9.1    | 7.2    |
| 9767.260 | 18.6  | (17.0 | 13.6 | —1.0   | 17.4   | 9.1    | 6.5    |
| .306     | 16.3  | (17.0 | 13.6 | —1.0   | 4.7    | 9.3    | 6.3    |

| JD hel   | MO    | MP    | NN   | V 1013 | V 1024 | V 1033 | V 1064 |
|----------|-------|-------|------|--------|--------|--------|--------|
| 243...   |       |       |      |        |        |        |        |
| 9767.353 | —     | —     | 14.9 | 0.0    | 3.7    | 9.8    | 5.6    |
| 9769.251 | 15.1  | (17.0 | 15.5 | 0.0    | 3.7    | 9.4    | 6.5    |
| .296     | 15.6  | (17.0 | 14.9 | 0.0    | 3.7    | 9.1    | 7.3    |
| .341     | 12.8  | (17.0 | 14.0 | 0.0    | 3.7    | 9.1    | 5.6    |
| 9770.235 | 15.6  | (17.0 | 14.9 | 0.0    | 3.7    | 9.1    | 5.6    |
| .279     | 14.6  | (17.0 | 16.0 | 0.0    | 3.7    | 9.1    | 5.9    |
| .325     | 15.1  | (17.0 | 15.7 | —1.0   | 3.4    | 9.1    | 5.9    |
| .370     | 14.6  | (17.0 | 15.5 | 0.0    | 3.4    | 9.1    | 7.5    |
| 9772.289 | 14.6  | (17.0 | 5.6  | 0.0    | 3.4    | 10.7   | 7.3    |
| 9968.529 | 6.3   | (17.0 | 19.5 | 0.0    | 3.0    | 11.8   | 13.0   |
| .553     | 5.5   | (17.0 | 14.3 | 0.0    | 2.8    | 19.7   | 7.3    |
| 9974.542 | 7.7   | (17.0 | 10.7 | 0.0    | 3.4    | 11.8   | 8.4    |
| 9999.414 | 20.7  | (17.0 | 7.8  | 0.0    | 2.8    | 10.3   | 6.5    |
| 244...   |       |       |      |        |        |        |        |
| 0007.422 | (19.7 | (17.0 | 4.6  | 0.0    | 2.8    | 9.8    | 8.4    |
| 0033.485 | (9.4  | (17.0 | 3.7  | 18.4   | 3.4    | 22.6   | 5.6    |
| 0036.456 | —     | —     | 2.1  | —1.0   | —      | 9.8    | 5.6    |
| 0071.401 | —     | —     | —    | —      | 3.4    | 9.8    | —      |
| 0072.464 | (19.7 | (17.0 | 12.9 | 0.0    | 3.4    | 14.2   | 5.4    |
| 0086.302 | 15.6  | (17.0 | 6.4  | 2.6    | 3.4    | 11.8   | 6.5    |
| 0093.469 | 14.6  | (17.0 | 17.4 | —2.0   | 3.4    | 10.7   | 5.9    |
| 0094.424 | 11.4  | (17.0 | 12.0 | —1.0   | 4.2    | 10.7   | 5.0    |
| 0096.306 | 11.5  | (17.0 | 17.4 | 0.0    | 4.2    | —      | 5.6    |
| 0097.504 | 4.7   | —     | 19.5 | 8.8:   | 3.4    | 10.3   | 7.3    |
| 0098.362 | 6.3   | 13.6  | 3.7  | —1.0   | 6.7    | 16.2   | 5.6    |
| 0117.432 | 7.3   | 10.3  | 5.5  | 0.0    | 3.4    | 10.7   | 5.6    |
| 0118.276 | 7.0   | 7.1   | 10.7 | 0.0    | 2.8    | 13.1   | 4.7    |
| 0119.269 | 8.2   | 7.0   | 5.6  | 1.1    | 3.4    | 10.7   | 4.2    |
| 0122.294 | 9.4   | 7.0   | 14.9 | 0.0    | 3.7    | 10.7   | 5.3    |
| 0123.278 | 10.3  | 7.1   | 8.6  | 0.0    | 3.4    | 10.7   | 6.5    |
| 0125.312 | 10.3  | 8.0   | 14.7 | 1.1    | 20.4   | 12.8   | 4.7    |
| 0153.197 | 15.9  | 15.0  | 15.5 | 1.1    | 2.8    | 10.7   | 5.0    |
| 0157.360 | 16.6: | 17.0  | 17.4 | 13.7   | 3.4    | 11.8   | 6.2    |
| 0386.512 | (19.7 | 18.0  | 17.4 | —1.0   | 3.4    | 10.7   | 5.0    |
| 0387.500 | (19.7 | (17.0 | 14.7 | 1.3    | 3.4    | 10.7   | 6.3    |
| 0426.397 | 12.4  | (17.0 | 17.4 | 0.0    | 3.4    | 10.7   | 5.0    |
| 0427.475 | —     | —     | 17.4 | 2.2    | 2.8    | —      | 5.9    |
| 0428.460 | 7.3   | (17.0 | —1.0 | 2.2    | 3.4    | 10.7   | 3.5    |
| 0473.343 | 16.9  | (17.0 | 14.0 | 2.0    | 3.4    | 10.7   | 4.2    |
| 0475.305 | 15.0  | (17.0 | 4.9  | 2.2    | 3.4    | 10.7   | 5.0    |
| .341     | 16.9  | (17.0 | 4.8  | 0.0    | 2.8    | 11.2   | 4.7    |
| 0502.251 | 18.7  | (17.0 | 15.2 | 0.0    | 3.4    | 11.8   | 3.7    |
| .287     | 19.7? | (17.0 | 15.2 | 0.0    | 3.4    | 9.8    | 4.7    |
| 0509.241 | 18.7? | (17.0 | 17.4 | 1.3    | 3.4    | 9.8    | 2.4    |
| 0510.285 | (19.7 | (17.0 | 12.4 | 0.0    | 8.3    | 11.8   | 3.2    |
| 0511.260 | (19.7 | (17.0 | 3.2  | 0.0    | 3.4    | 10.7   | 2.4    |
| 0512.311 | (19.7 | (17.0 | 15.5 | 0.0    | 2.2    | 12.9   | 1.2    |
| 0744.487 | 6.6   | (17.0 | 17.4 | 0.0    | 3.4    | 10.3   | 6.5    |
| .510     | 7.3   | (17.0 | 16.3 | 0.0    | 3.4    | 10.7   | 6.5    |
| 0747.509 | 5.6   | 14.8  | 5.3  | 0.0    | 3.4    | 11.8   | 8.4    |
| 0775.461 | 10.3  | 9.8   | 5.5  | 0.0    | 3.4    | 11.2   | 4.7    |
| 0779.370 | 15.4  | 11.6  | —0.5 | 0.0    | 3.4    | 10.7   | 5.6    |

| JD hel   | MO     | MP    | NN   | V 1013 | V 1024 | V 1033 | V 1064 |
|----------|--------|-------|------|--------|--------|--------|--------|
| 244...   |        |       |      |        |        |        |        |
| 0783.478 | 15.9   | 9.8   | -1.0 | -1.0   | 3.4    | 10.7   | 6.0    |
| 0799.505 | (19.7: | 17.0  | 15.2 | 14.6   | 3.4    | 9.8    | 4.8    |
| 0800.518 | (19.7  | 17.0  | 19.1 | 0.0    | 3.4    | 10.7   | 4.7    |
| 0801.418 | (19.7  | 15.0  | 5.1  | 0.0    | 3.4    | 11.8   | 3.6    |
| 0802.457 | (19.7  | 17.0  | 19.1 | 0.0    | 3.4    | 10.7   | 4.8    |
| 0806.424 | (19.7  | (17.0 | 18.8 | -1.0   | 3.4    | 10.7   | 4.8    |
| 0808.330 | 18.8   | 13.1  | 3.5  | -1.0   | 3.4    | 10.7   | 4.8    |
| 0809.540 | ( 9.4  | 13.4: | 3.2  | 2.2    | 3.4    | 10.7   | 3.6    |
| 0810.377 | (19.7  | 16.0  | 15.2 | 1.1    | 2.8    | 9.8    | 4.2    |
| 0812.539 | —      | —     | 9.8  | —      | 3.4    | 10.7   | 4.8    |
| 0819.270 | (19.7  | 17.0  | 14.3 | 0.0    | 3.1    | 9.8    | 5.6    |
| 0822.342 | (19.7  | (17.0 | 10.7 | 10.1   | 3.1    | 10.7   | 4.8    |
| 0823.436 | (17.4  | (17.0 | 9.3  | 0.0    | 8.3    | 11.8   | 5.3    |
| 0827.407 | (17.4  | (17.0 | 3.5  | 0.0    | 3.4    | 10.7   | 4.8    |
| 0828.463 | ( 9.4  | (17.0 | 14.7 | 0.0    | 3.4    | 10.7   | 5.6    |
| 1161.542 | ( 9.4  | (17.0 | 13.6 | 2.2    | 3.4    | 9.8    | -1.0   |
| 1177.450 | ( 9.4  | 9.0   | 16.0 | 1.1    | 3.4    | 9.8    | 1.2    |
| 1417.548 | 13.4   | 9.5   | 3.2  | 2.0    | 3.7    | 10.7   | 4.7    |
| 1427.546 | 13.1   | 12.5  | 12.9 | 2.2    | 2.8    | 11.3   | 4.8    |
| 1452.521 | (19.7  | (17.0 | 15.6 | 2.0    | 2.2    | 11.8   | 5.3    |
| 1454.498 | (19.7  | 20.0? | 15.6 | 2.9    | 3.7    | 10.7   | 10.2   |
| 1475.471 | (19.7  | (17.0 | 5.5  | 14.7   | 2.8    | 10.7   | 8.4    |
| 1482.510 | (19.7  | (17.0 | 10.7 | 0.0    | 3.4    | 11.8   | 8.4    |
| 1486.476 | (19.7  | (17.0 | 0.0  | 0.0    | 4.2    | 11.8   | 6.3    |
| 1492.542 | (19.7  | (17.0 | 17.4 | 3.9    | 3.4    | 10.3   | 6.0    |
| 1508.357 | 18.0   | (17.0 | 19.2 | 2.5    | 3.4    | 10.7   | 2.8    |
| 1510.487 | —      | —     | 18.4 | 0.0    | 5.6    | 10.7   | 4.8    |
| 1513.488 | 18.8   | (17.0 | 18.4 | 2.0    | 3.4    | 9.8    | 4.2    |
| 1514.499 | 18.0   | (17.0 | 15.2 | 2.0    | 5.0    | 9.8    | 3.6    |
| 1518.502 | 15.4   | (17.0 | 14.3 | 2.9    | 3.4    | 10.8   | 4.2    |
| 1522.522 | —      | —     | 12.9 | 2.6    | 3.4    | 11.8   | 4.2    |
| 1530.297 | 11.3   | (17.0 | 16.8 | 0.0    | 3.4    | 10.7   | 2.4    |
| 1532.282 | 9.4    | (17.0 | 8.6  | 4.4:   | 2.0    | 10.7   | 4.8    |
| 1536.520 | 2.1    | (17.0 | 14.3 | 0.0    | 3.4    | 11.8   | 4.8    |
| 1546.432 | 2.3    | (17.0 | 16.3 | 0.0    | 3.4    | 11.8   | 4.2    |
| 1548.419 | 1.2    | (17.0 | 2.6  | 0.0    | 2.2    | 11.8   | 4.8    |
| 1564.316 | 4.9    | (17.0 | 14.7 | 0.0    | 3.4    | 10.7   | 4.8    |
| 1565.329 | 5.9    | (17.0 | 9.6  | 2.0    | 3.7    | 10.7   | 4.8    |
| 1566.320 | 5.9    | (17.0 | 9.3  | 0.0    | 2.8    | 10.7   | 4.8    |
| 1567.338 | 8.2    | (17.0 | 17.4 | 3.9    | 3.4    | 10.7   | 5.3    |
| 1568.306 | 8.1    | (17.0 | 15.7 | 0.0    | 18.4   | 10.7   | 5.3    |
| 1569.311 | 9.4    | (17.0 | 5.5  | 0.0    | 3.4    | 10.8   | 6.3    |
| 1570.311 | 8.5    | (17.0 | 15.5 | 2.9    | 3.4    | 10.7   | 4.8    |
| 1571.337 | —      | —     | —    | —      | 2.0    | —      | —      |
| 1573.322 | 10.7   | (17.0 | 5.9  | 0.0    | 3.4    | 10.7   | 4.8    |
| 1576.284 | 9.4:   | —     | 10.7 | 0.0    | 3.7    | 10.9   | 8.4    |
| 1577.390 | 11.4   | (17.0 | 3.7  | 0.0    | 3.7    | 10.7   | 7.0    |
| 1594.265 | 19.7   | 17.0  | 8.6  | 0.0    | 3.4    | 10.3   | 10.2   |
| 1595.270 | 19.7   | 17.0  | 14.0 | 0.0    | 3.7    | 12.8   | 10.8   |
| 1596.260 | 19.7   | 17.0  | 15.5 | 0.0    | 3.4    | 11.8   | 6.5    |
| 1597.288 | 20.7   | 17.0  | 14.0 | 0.0    | 3.4    | 11.8   | 11.3   |
| 1598.297 | 19.7   | 17.0  | 3.5  | 2.0    | 3.4    | 11.8   | 8.4    |

| JD hel   | MO    | MP    | NN   | V 1013 | V 1024 | V 1033 | V 1064 |
|----------|-------|-------|------|--------|--------|--------|--------|
| 244...   |       |       |      |        |        |        |        |
| 1803.533 | (9.4  | (17.0 | 15.5 | 0.0    | 3.4    | 11.8   | 12.6   |
| 1813.520 | (19.7 | 15.0  | 17.4 | 13.7   | 12.9   | 10.7   | 13.6   |
| 1837.458 | 14.6  | 11.6  | 10.7 | 2.0    | 3.4    | 10.7   | 11.1   |
| 1838.517 | 12.4  | 9.8   | 9.6  | 1.8    | 2.8    | 10.7   | 8.4    |
| 1839.505 | 11.3  | 9.8   | 16.3 | 0.0    | 2.8    | 11.8   | 7.2    |
| 1842.497 | 11.3  | 6.0   | 16.4 | 0.0    | 3.4    | 10.7   | 6.7    |
| 1860.473 | 5.7   | 14.3  | 17.4 | 0.0    | 2.8    | 10.7   | 5.3    |
| 1864.494 | 6.6   | 13.0  | 16.3 | 0.0    | 2.2    | 10.7   | 5.3    |
| 1865.520 | 3.0   | 17.0  | 13.4 | 2.0    | (10.1  | 11.8   | 7.2    |
| 1869.494 | 5.2   | 14.3  | 14.7 | 0.0    | 3.4    | 11.8   | 5.3    |
| 1873.506 | 5.2   | 14.0  | 14.3 | 0.0    | 3.4    | 10.7   | 4.8    |
| 1875.516 | 6.3   | 15.9  | 18.8 | 2.0    | 3.4    | 10.7   | 4.8    |
| 1887.411 | 8.5   | (17.0 | 16.3 | 0.0    | 3.4    | 15.7   | 5.6    |
| 1892.451 | 9.4   | (17.0 | 3.8  | 10.9   | 3.4    | 10.7   | 5.6    |
| 1901.458 | 9.4   | (17.0 | 19.5 | 0.0    | 3.7    | 10.9   | 5.0    |
| 1902.530 | 9.4   | (17.0 | 17.4 | 0.0    | 4.2    | 10.7   | 5.0    |
| 1916.380 | 14.4  | (17.0 | 15.9 | 0.0    | 3.4    | 11.8   | 5.6    |
| 1918.441 | (9.4  | (17.0 | 4.6  | 1.8    | 3.4    | 10.3   | 7.3    |
| 1922.448 | 19.7  | (17.0 | 15.7 | 0.0    | 3.4    | 11.3   | 6.5    |
| 1924.416 | 20.7  | (17.0 | 12.4 | 2.6    | 3.4    | 11.3   | 5.6    |
| 1928.395 | —     | —     | —    | 0.0    | —      | —      | —      |
| 1931.452 | (20.7 | (17.0 | 15.9 | 2.0    | 3.4    | 10.7   | 9.3    |

## MP Орла (Aquilae)

Звезда относится к типу Миры Кита.

Были определены следующие приближенные моменты максимумов:

| Источник | Max JD  | E   | O — C | Источник | Max JD  | E   | O — C |
|----------|---------|-----|-------|----------|---------|-----|-------|
| Сименз   | 2432794 | —30 | +14   | Москва   | 2440121 | + 4 | + 4   |
| »        | 3210    | —28 | — 2   | »        | 0778    | + 7 | +13   |
| »        | 3412    | —27 | —16   | »        | 1177    | + 9 | —19   |
| »        | 6014    | —15 | — 3   | »        | 1415    | +10 | + 3   |
| Москва   | 9264    | 0   | +10   | »        | 1838    | +12 | — 6   |
| »        | 9687    | + 2 | + 1   |          |         |     |       |

Остатки O — C вычислены относительно формулы

$$\text{Max JD} = 2439254.1 + 215.8 \cdot E.$$

Наблюдения приведены в табл. 78, 79.

## MR Орла (Aquilae)

Это звезда типа Алголя. Элементы, найденные Д. Хофлит [12],

$$\text{Min JD} = 2425039.796 + 1.3893 \cdot E,$$

не удовлетворяют наблюдениям автора. Весьма вероятно, что, согласно приведенной ниже сводке, должны быть приняты следующие элементы:

$$\text{Min hel JD} = 2432802.259 + 3.111213 \cdot E.$$

| Источник | Min JD      | E     | O — C  |
|----------|-------------|-------|--------|
| Хофлит   | 2425039.796 | —2495 | +0.013 |
| Симеиз   | 32802.333   | 0     | + .074 |
| »        | 2830.204    | + 9   | — .056 |
| »        | 2855.188    | + 17  | + .038 |
| »        | 3063.473    | + 84  | — .128 |
| »        | 3446.342    | + 207 | + .062 |
| »        | 3449.326    | + 208 | — .065 |
| »        | 6022.406    | +1035 | + .042 |

Минимум длится около 0,31 суток, так что согласие наблюдений с элементами удовлетворительное. Приведение всех наблюдений к одному периоду показывает, что начальный минимум произошел несколько раньше эфемеридного.

Поэтому рекомендуется следующая формула:

$$\text{Min JD} = 2432802.30 + 3.111213 \cdot E.$$

Наблюдения приведены в табл. 78.

### NN Орла (Aquilae)

Звезда относится к типу RR Лир. Хофлит [12] нашла элементы

$$\text{Max JD} = 2426243.537 + 0,5791 \cdot E,$$

которые пригодны для построения сезонных кривых блеска. Они построены по симеизским, одесским и московским наблюдениям. Определены моменты максимумов блеска:

| Источник | Max hel JD  | E      | O — C  |
|----------|-------------|--------|--------|
| Хофлит   | 2426243.537 | —11326 | +0.013 |
| Симеиз   | 32802.359   | 0      | .000   |
| »        | 3203.661    | + 693  | — .011 |
| Одесса   | 6071.390    | + 5645 | + .037 |
| »        | 6422.306    | + 6251 | + .022 |
| »        | 6789.42:    | + 6885 | — .011 |
| Москва   | 7220.262    | + 7629 | — .016 |
| »        | 8144.488    | + 9225 | — .026 |
| »        | 9334.527    | +11280 | — .028 |
| »        | 9681.442    | +11879 | + .009 |
| »        | 40428.464   | +13169 | — .002 |
| »        | 1486.474    | +14996 | .000   |



Эти моменты удовлетворяют формуле, полученной по способу наименьших квадратов:

$$\text{Max hel JD} = 2432802.359 + 0.5790954 \cdot E.$$

Однако систематический ход остатков О — С заставляет предположить, что период звезды переменен. Несмотря на это, по московским наблюдениям построена единая средняя кривая изменения блеска, приведенная в табл. 80. Наблюдения помещены в табл. 78, 79 и 81. Средняя кривая изображена на рис. 49.

Таблица 80. Средняя кривая изменения блеска NN Aquilae

| Фаза                | s    | n  | Фаза                | s    | n  | Фаза                | s    | n  |
|---------------------|------|----|---------------------|------|----|---------------------|------|----|
| 0 <sup>p</sup> .015 | 11.8 | 10 | 0 <sup>p</sup> .330 | 15.9 | 10 | 0 <sup>p</sup> .713 | 5.4  | 10 |
| .066                | 14.1 | 10 | .408                | 16.5 | 10 | .739                | 3.8  | 10 |
| .099                | 13.6 | 10 | .476                | 16.8 | 10 | .767                | 3.3  | 10 |
| .156                | 14.5 | 10 | .524                | 15.7 | 10 | .815                | 4.6  | 10 |
| .200                | 15.7 | 10 | .611                | 16.5 | 9  | .867                | 6.0  | 10 |
| .250                | 16.7 | 10 | .647                | 13.6 | 10 | .924                | 8.7  | 10 |
| .281                | 15.7 | 9  | .682                | 9.8  | 10 | .969                | 10.3 | 10 |

Таблица 81. Одесские наблюдения NN Aquilae

| JD hel   | s     | JD hel   | s     | JD hel   | s     |
|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| 243...   |       | 243...   |       | 243...   |       |
| 6049.474 | 4.7   | 6397.447 | 8.6   | 6479.270 | 6.7:  |
| 6050.483 | 21.6? | 6398.464 | 22.6  | 6481.251 | 18.3  |
| 6051.464 | 14.9: | 6399.448 | 18.3  | 6482.249 | 16.0  |
| 6053.450 | 0.7   | 6400.473 | 21.6  | 6484.256 | 9.3   |
| 6069.393 | 23.6: | 6401.475 | 2.6   | 6485.261 | 17.3  |
| 6070.402 | 7.7:  | 6402.473 | 21.6  | 6487.282 | 14.1  |
| 6071.397 | 0.6   | 6404.461 | 14.9  | 6488.285 | 4.7   |
| 6075.378 | 18.8  | 6406.465 | 22.6  | 6490.263 | 17.0  |
| 6076.381 | 21.6: | 6407.463 | 17.3  | 6518.195 | 23.6  |
| 6078.379 | 3.8   | 6408.458 | 4.1   | 6756.487 | 5.7   |
| 6079.360 | 21.6  | 6410.447 | 18.3  | 6757.501 | 4.7   |
| 6080.415 | 21.6: | 6422.395 | 3.0   | 6760.509 | 3.2   |
| 6081.377 | 18.3  | 6423.409 | 21.6  | 6766.513 | 4.7?  |
| 6082.371 | 2.4   | 6424.411 | 22.6: | 6789.425 | 3.6:  |
| 6083.378 | 21.6  | 6425.430 | 17.3  | 6809.382 | 7.7:  |
| 6101.313 | 19.7  | 6426.415 | 14.3  | 6817.329 | 6.7:  |
| 6105.269 | 14.9  | 6428.421 | 23.6: | 6834.285 | 21.6: |
| 6128.216 | 6.7:  | 6429.452 | 7.7   | 6840.274 | 21.6: |
| 6131.223 | 18.3  | 6451.348 | 10.3  | 6868.243 | 17.3  |
| 6138.211 | 17.3  | 6453.371 | 21.6: | 7137.489 | 5.7?  |
| 6371.490 | 13.1  | 6454.386 | 18.3  | 7144.453 | 4.7?  |
| 6372.482 | 3.6   | 6455.397 | 21.6  | 7169.421 | 5.6?  |
| 6379.508 | 4.7   | 6461.364 | 21.6  | 7173.331 | 5.7?  |
| 6381.476 | 14.9  | 6462.350 | 14.9  | 7176.405 | 6.2?  |
| 6395.481 | 23.6  | 6463.345 | 13.1  | 7198.310 | 13.1  |
| 6396.456 | 17.7  | 6478.238 | 21.6  |          |       |

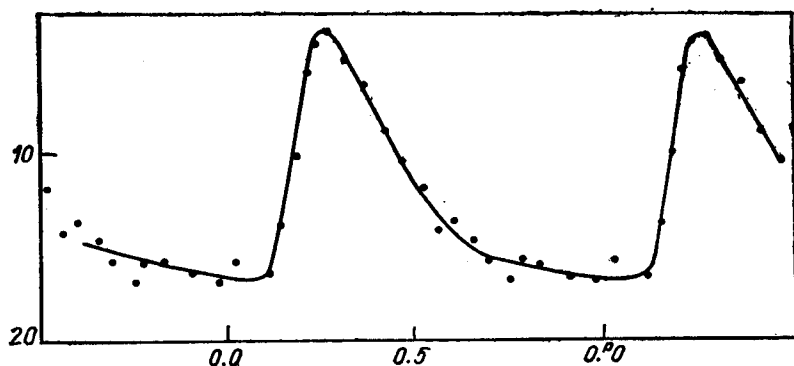


Рис. 49. Средняя кривая блеска NN Aquilae.

### V 453 Орла (Aquilae)

Это звезда типа Миры Кита. В общем Каталоге переменных звезд приведены ее элементы:

$$\text{Max JD} = 2436089 + 321.08 \cdot E.$$

По симензским наблюдениям получается уверенный момент максимума  $\text{Max JD} = 2433207$ , который отклоняется от этих элементов на  $O - C = +8^d$  для  $E = -9$ . Наблюдения приведены в табл. 82.

### V 611 Орла (Aquilae)

Звезда относится к типу Алголя. Элементы Рольфа [22]  $\text{Min JD} = 2429163.246 + 5.42883 \cdot E$  подтверждаются моментом минимума, который обнаружен на симензских снимках:  $\text{Min JD} = 2436014.39$ ,  $O - C = -0^d.04$  для  $E = 1262$ . Наблюдения приведены в табл. 82.

### V 647 Орла (Aquilae)

Звезда типа Алголя. Элементы Рольфа  $\text{Min JD} = 2428067.302 + 3.3990 \cdot E$  требуют улучшения, как это видно из следующей сводки:

| Момент ослабления блеска | $E$  | $O - A$ | $O - C$ |
|--------------------------|------|---------|---------|
| 2432802.333              | 1393 | +0.224  | -0.100  |
| 3033.534                 | 1461 | + .293  | -.047   |
| 3084.403                 | 1476 | + .177  | -.167   |
| 3125.342                 | 1488 | + .328  | -.019   |
| 3441.400                 | 1581 | + .279  | -.089   |
| 3448.321                 | 1583 | + .402  | + .033  |

Остатки  $O - A$  вычислены относительно формулы Рольфа. Все они положительны и довольно велики. Остатки  $O - C$  вычислены по нашей формуле  $\text{Min JD} = 2428067.302 + 3.399233 \cdot E$ , которая

Т а б л и ц а 82. Симеизские наблюдения звезд созвездия Aquila

| JD hel   | V 453 | V 611 | V 647 | V 999 | V 1024 | V 1148 | КЗП<br>4786 |
|----------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------------|
| 243...   |       |       |       |       |        |        |             |
| 2794.278 | (42.9 | 8.8   | 6.5   | 30.9  | 3.7    | 3.5    | 6.3         |
| 2797.283 | (42.9 | 3.8   | 5.8   | 29.6  | 3.4    | 2.9    | 5.4         |
| 2798.317 | (41.9 | 3.2   | 5.0   | 24.0  | 3.4    | 2.2    | 4.9         |
| 2802.333 | (42.9 | 4.3   | 20.1  | 29.6  | 4.2    | 0.0    | 5.4         |
| 2821.228 | (42.9 | 8.4   | 4.4   | 28.4  | 2.8    | 0.0    | 4.5         |
| 2830.224 | (42.9 | 4.8   | 6.5   | 29.0  | 2.8    | 1.8    | 4.1         |
| 2831.219 | (42.9 | 3.8   | 6.2   | 38.9  | 3.4    | 2.2    | 6.3         |
| 2851.200 | 50.9  | 3.8   | 7.4   | 26.7  | (16.1  | 2.9    | 6.3         |
| 2854.183 | 44.9  | 4.8   | 5.4   | 26.7  | 3.4    | 0.0    | 6.3         |
| 2855.188 | 40.9  | 3.2   | 4.8   | 40.9  | 3.4    | 2.2    | 7.9         |
| 2861.181 | 32.0  | 3.2   | 6.1   | 41.9  | 3.4    | 6.2    | 5.7         |
| 3033.534 | (42.9 | 2.6   | 21.3  | 29.6  | —      | 2.0    | 7.0         |
| 3063.473 | (42.9 | 3.5   | 4.4   | 44.9  | 3.4    | 0.0    | 14.7        |
| 3084.403 | (42.9 | 3.8   | 15.8  | 29.6  | 3.4    | 16.8   | 11.0        |
| 3100.469 | (42.9 | 3.8   | 5.4   | 42.9  | 3.4    | 0.0    | 6.0         |
| 3121.320 | (42.9 | 4.3   | 5.8   | 29.3  | 4.2    | —1.0   | 5.6         |
| 3124.29  | —     | 3.2   | 5.2   | 28.4  | 3.7    | 6.4    | 6.0         |
| .34      | (42.9 | 3.2   | 6.1   | 27.2  | 3.4    | 4.8    | 5.3         |
| 3125.342 | —     | 3.2   | 23.2  | 28.4  | 3.4    | 4.8    | 5.4         |
| .364     | —     | 3.2   | 23.2  | 27.6  | 3.4    | 2.9    | 5.4         |
| 3127.28  | (42.9 | 2.7   | 6.1   | 30.7  | 2.8    | 2.0    | 5.7         |
| .348     | (42.9 | 3.7   | 4.4   | 32.9  | 3.4    | 0.0    | 5.7         |
| 3128.34  | (42.9 | 3.2   | 6.1   | 34.0  | 3.4    | 29.8   | 5.7         |
| .398     | (42.9 | 3.2   | 6.8   | 28.0  | 3.4    | 28.0   | 5.4         |
| 3146.286 | (42.9 | 3.7   | 5.8   | 29.0  | 3.7    | 0.0    | 5.0         |
| .339     | 42.9: | 3.7   | 4.8   | 28.4  | 3.4    | 0.0    | 5.6         |
| 3148.324 | 45.9  | 3.9   | 5.8   | 27.6  | 4.5    | 2.2    | 5.1         |
| 3151.305 | 42.9  | 3.2   | 5.0   | 26.0  | 3.4    | —1.0   | 5.0         |
| .360     | 42.9  | 3.2   | 5.0   | 28.4  | 2.8    | 2.9    | 9.0         |
| 3152.269 | 44.9  | 3.2   | 5.0   | 30.7  | 3.4    | 3.5    | 7.7         |
| .321     | 42.9  | 8.4   | 10.6  | 24.0  | 3.4    | 0.0    | 9.0         |
| 3154.273 | —     | 4.0   | 6.5   | 29.9  | 4.2    | 0.0    | 9.0         |
| .355     | 43.9  | 3.2   | 6.1   | 27.0  | 3.4    | 2.9    | 6.4         |
| 3157.278 | —     | 3.2   | 7.0   | 29.9: | 11.1   | 3.5    | 10.0        |
| .349     | 42.9  | 3.7   | 6.8   | 27.4  | (17.1  | 0.0    | 9.0         |
| 3158.310 | —     | 3.2   | 5.2   | 28.0  | 3.4    | 0.0    | 10.0        |
| 3160.409 | —     | 3.6   | 5.5   | 28.0  | 3.7    | 2.2    | 8.4         |
| 3178.290 | 20.3  | 7.4   | 4.4   | 26.0  | 3.4    | 0.0    | 10.0        |
| .342     | 22.2  | 4.3   | 5.2   | 29.9  | 2.8    | 0.0    | 11.0        |
| 3179.245 | 19.8  | 3.7   | 6.8   | 30.7  | 4.2    | 0.0    | 11.0        |
| .300     | 20.3  | 8.1   | 6.1   | 29.0  | 2.4    | 0.0    | 11.0        |
| 3184.256 | 18.1  | 3.2   | 5.5   | 27.0  | 10.11  | 2.2    | 12.0        |
| .305     | 14.9  | 4.6   | 7.7   | 27.8  | 3.4    | 0.0    | 8.0         |
| 3185.251 | 13.3  | 4.3   | 4.6   | 28.0  | 5.6    | 0.0    | 6.8         |
| .324     | 13.9  | 3.7   | 5.8   | 29.0  | 4.2    | 2.0    | 10.5        |
| 3187.274 | 11.6  | 4.3   | 8.7   | 30.2  | 4.2    | 0.0    | 7.2         |
| 3203.215 | 5.2   | 4.3   | 5.8   | 28.4  | 3.4    | 0.0    | 6.8         |
| .265     | 3.3   | 3.2   | 5.8   | 29.1  | 3.4    | 2.2    | 8.4         |
| 3205.196 | 9.5   | 3.2   | 8.7   | 29.1  | 4.2    | (25.8  | 9.0         |
| 3206.244 | 7.4   | 3.7   | 5.8   | 29.6  | 5.6    | 0.0    | 7.0         |
| 3207.204 | 5.3   | 3.2   | 6.8   | 27.6  | 4.5    | —1.0   | 6.4         |
| .259     | 5.9   | 4.6   | 5.8   | 28.4  | 5.6    | 0.0    | 10.0        |
| 3215.217 | 5.0   | 3.2   | 21.8  | 29.6  | 5.6    | 0.0    | 7.9         |

| JD hel   | V 453 | V 611 | V 647 | V 999 | V 1024 | V 1148 | КЗП<br>4786 |
|----------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------------|
| 243...   |       |       |       |       |        |        |             |
| 3216.289 | 9.5   | 3.7   | 6.8   | 29.1  | 4.5    | (27.8  | 7.0         |
| 3239.181 | 23.0  | 3.7   | 8.7   | 29.9  | 2.8    | 3.8    | 10.0        |
| 3412.4   | (42.9 | 4.3   | 7.6   | 29.3  | 3.4    | 0.0    | 11.5        |
| 3414.400 | (42.9 | 4.6   | 6.8   | 29.9  | —      | 0.0    | 12.0        |
| 3438.429 | (42.9 | 4.6   | 7.1   | 29.9  | (18.1  | 0.0    | 7.9         |
| 3441.400 | (42.9 | 3.2   | 20.1  | 30.9  | 3.5    | 0.0    | 7.9         |
| 3444.370 | (42.9 | 3.6   | 7.7   | 33.9  | 3.7    | 0.0    | 10.0        |
| 3446.342 | (42.9 | 4.6   | 6.8   | 30.7  | 3.2    | 0.0    | 12.0        |
| .390     | (42.9 | 6.4   | 5.8   | 26.2  | 4.7    | 0.0    | 6.0         |
| 3447.388 | (42.9 | 4.3   | 6.8   | 29.9  | 4.7    | 0.0    | 10.5        |
| .439     | (42.9 | 3.7   | 4.4   | 30.2  | 3.7    | 2.5    | 7.7         |
| 3448.321 | (42.9 | 4.3   | 24.3  | 32.9  | 3.4    | 0.0    | —           |
| .379     | (42.9 | 3.7   | 17.2  | 30.2  | 3.4    | 3.8    | 9.0         |
| 3449.326 | (42.9 | 3.7   | 5.0   | 29.9  | 3.4    | 4.9    | 6.8         |
| 3451.404 | (42.9 | 3.7   | 7.6   | 29.9  | 3.4    | 0.0    | 9.0         |
| .453     | (42.9 | 3.2   | 7.6   | 29.9  | 3.4    | 0.0    | 9.0         |
| 6014.393 | (42.9 | 17.4  | 6.1   | 28.0  | 4.5    | 6.2    | 13.0        |
| .444     | (42.9 | 14.4  | 5.4   | 29.3  | 3.7    | 19.8   | 18.8        |
| 6015.368 | (42.9 | 3.2   | 4.8   | 29.9  | 3.2    | 0.0    | 17.8        |
| .422     | (42.9 | 3.7   | 5.2   | 29.6  | 3.7    | 0.0    | 16.8        |
| 6016.361 | (42.9 | 3.7   | 6.1   | 29.0  | 3.7    | 3.5    | 14.5        |
| 6022.406 | (42.9 | 4.3   | 8.7:  | 29.3  | —      | —      | —           |
| 6023.393 | (42.9 | —     | —     | —     | —      | —      | 11.9        |

опирается на момент минимума, полученный по средней кривой блеска:  $\text{Min JD} = 2433448.288$ . Большинство остатков  $O-C$  отрицательны, но это не должно нас смущать — так расположились наблюдения во времени. Результаты наблюдений приведены в табл. 82.

### V 999 Орла (Aquilae)

Звезда типа Алголя. Гесснер [7] получила формулу, в справедливости которой сомневалась:  $\text{Min JD} = 2435695.416 + 0.4335 \cdot E$ . Наблюдениям автора она не удовлетворяет. Однако найти формулу, более соответствующую действительности, автору не удалось. Причина этого становится ясной при просмотре следующей сводки моментов ослаблений блеска:

| Источник | Момент ослабления блеска | Источник | Момент ослабления блеска |
|----------|--------------------------|----------|--------------------------|
| Симеиз   | 2432831.219              | Гесснер  | 2435645.396              |
| »        | 2855.188                 | »        | 5701.505                 |
| »        | 2861.181                 | »        | 5718.426                 |
| »        | 3063.473                 | »        | 6070.415                 |
| »        | 3100.469                 | »        | 6112.418                 |

Несомненно, целое число, умноженное на период, близко к шести суткам. Наблюдавшийся интервал между ослаблениями блеска,

равный 37 суткам, можно было бы считать равным шестикратному значению периода. Однако из наблюдений Гесснер видно, что два ослабления блеска отделены друг от друга на 16.92 суток. Следовательно, период не равен шести суткам. Более короткие периоды, которые позволили бы связать все моменты единой формулой, отыскать не удалось. Наблюдения приведены в табл. 82.

### V 1013 Орла (Aquilae)

Звезда относится к типу Алголя. Она наблюдалась автором на московских и симеизских снимках. Отмечено 14 ослаблений блеска, даты которых приведены в следующей сводке моментов минимума:

| Источник | Момент ослабления блеска | $E$  | $O - A$ | $O - C$ |
|----------|--------------------------|------|---------|---------|
| Симеиз   | 2433127.348              | —552 | +0.166  | —0.017  |
| »        | 33206.244                | —545 | + .197  | + .015  |
| Москва   | 7194.361!                | —191 | + .011  | — .086  |
| »        | 8974.482                 | — 33 | + .043  | — .017  |
| »        | 9346.302!                | 0    | + .072  | + .020  |
| »        | 9391.376                 | + 4  | + .080  | + .029  |
| »        | 9684.497!                | + 30 | + .275  | + .230  |
| »        | 40033.485!               | + 61 | + .005  | — .032  |
| »        | 0157.360                 | + 72 | — .050  | — .085  |
| »        | 0799.505                 | +129 | — .089  | — .111  |
| »        | 0822.342                 | +131 | + .215  | + .194  |
| »        | 1475.471                 | +189 | — .106  | — .114  |
| »        | 1813.520                 | +219 | — .049  | — .050  |
| »        | 1892.451                 | +226 | + .017  | + .018  |

Восклицательными знаками отмечены наиболее глубокие ослабления. Анализ наблюдений, выполненных вблизи минимумов блеска, показал, что наиболее подходящей является формула

$$\text{Min JD} = 2439346.23 + 11.26639 \cdot E; P^{-1} = 0.088759576.$$

Т а б л и ц а 83. Средняя кривая изменения блеска V 1013 Aquilae. Минимальные точки

| Фаза                 | $s$  | $n$ | Фаза                 | $s$  | $n$ |
|----------------------|------|-----|----------------------|------|-----|
| 0 <sup>p</sup> .0001 | 17.6 | 1   | 0 <sup>p</sup> .9764 | 1.8  | 2   |
| .0009                | 15.6 | 1   | .9850                | 14.6 | 2   |
| .0128                | 10.1 | 1   | .9893                | 13.7 | 2   |
| .0181                | 18.5 | 1   | .9944                | 18.0 | 2   |
| .0267                | 4.4  | 1   | .9964                | 12.0 | 2   |
| Фаза                 | $s$  | $n$ | Фаза                 | $s$  | $n$ |
| 0 <sup>p</sup> .0637 | 0.1  | 10  | 0 <sup>p</sup> .2425 | —0.2 | 10  |
| .1141                | 0.7  | 10  | .2950                | 0.8  | 10  |
| .1621                | 1.0  | 10  | .3296                | 0.2  | 10  |
| .2038                | 0.3  | 10  |                      |      |     |

| Фаза                 | s   | n  | Фаза                 | s    | n  |
|----------------------|-----|----|----------------------|------|----|
| 0 <sup>p</sup> .3785 | 0.7 | 10 | 0 <sup>p</sup> .6557 | -0.1 | 10 |
| .4165                | 0.5 | 10 | .7149                | 0.9  | 10 |
| .4591                | 0.5 | 10 | .7909                | 0.4  | 10 |
| .4972                | 1.1 | 10 | .8461                | 1.6  | 10 |
| .5323                | 0.1 | 10 | .8857                | 1.3  | 10 |
| .5765                | 0.4 | 10 | .9417                | 1.0  | 7  |
| .6194                | 0.1 | 10 | .9629                | 0.5  | 7  |

Она использована при вычислении средней кривой блеска, которая представлена в табл. 83 и на рис. 50. Наблюдения на симеизских снимках проведены позднее. Это дало возможность улучшить формулу и получить следующие элементы:

$$\text{Min JD} = 2439346.282 + 11.266153 \cdot E.$$

Наблюдения приведены в табл. 78, 79.

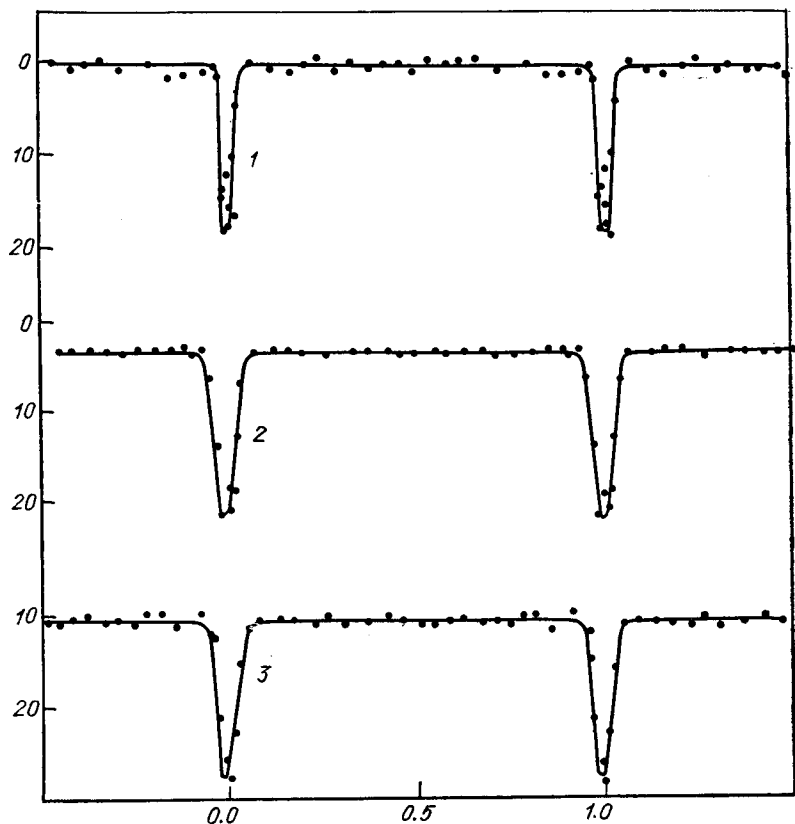


Рис. 50. Средние кривые изменения блеска Aquilae:  
1 — V 1013; 2 — V 1024; 3 — V 1033.

## V 1024 Орла (Aquilae)

Звезда типа Алголя. Наблюдалась автором только на московских снимках. Обнаружено 11 ослаблений блеска, моменты которых связываются формулой

$$\text{Min hel JD} = 2439269.526 + 1.790328 \cdot E; P^{-1} = 0.558556868.$$

Относительно этой формулы вычислены остатки  $O - C$ , которые приведены в следующей сводке моментов минимума:

| Момент ослабления блеска | $E$   | $O - C$ | Момент ослабления блеска | $E$   | $O - C$ |
|--------------------------|-------|---------|--------------------------|-------|---------|
| 2432851.200              | —3585 | 0.000   | 2439269.511              | 0     | —0.015  |
| 3157.349                 | —3414 | + .003  | 9382.298                 | + 63  | — .019  |
| 3184.256                 | —3399 | + .055  | 9706.409                 | + 244 | + .043  |
| 7196.298                 | —1158 | — .028  | 9767.260                 | + 278 | + .023  |
| 7223.211                 | —1143 | + .030  | 40125.312                | + 478 | + .009  |
| 8673.345                 | — 333 | — .002  | 1568.306                 | +1284 | — .001  |
| 8979.496                 | — 162 | + .003  | 1813.520                 | +1421 | — .062  |

Уже после окончания исследования этой звезды автор обнаружил, что она находится на самом крае симеизских снимков. Дополнительные измерения дали три первых момента ослабления блеска, которые, как видно из сводки, прекрасно согласуются со сделанными ранее выводами.

Из московских наблюдений была вычислена средняя кривая блеска, которая приведена в табл. 84 и на рис. 50. Затмение частное и длится 0<sup>р</sup>.15, т. е. 0.27 суток. Наблюдения приведены в табл. 79, 82.

Таблица 84. Средняя кривая изменения блеска V 1024 Aquilae

| Фаза                | $s$  | $n$ | Фаза                | $s$ | $n$ | Фаза                | $s$  | $n$ |
|---------------------|------|-----|---------------------|-----|-----|---------------------|------|-----|
| 0 <sup>р</sup> .005 | 20.4 | 1   | 0 <sup>р</sup> .372 | 3.2 | 10  | 0 <sup>р</sup> .802 | 3.4  | 10  |
| .015                | 18.4 | 2   | .423                | 3.2 | 10  | .845                | 3.2  | 11  |
| .025                | 12.5 | 1   | .458                | 3.4 | 10  | .882                | 3.0  | 10  |
| .036                | 6.5  | 2   | .495                | 3.4 | 10  | .903                | 3.5  | 9   |
| .067                | 3.5  | 10  | .551                | 3.3 | 10  | .929                | 3.3  | 4   |
| .120                | 3.2  | 9   | .582                | 3.3 | 10  | .949                | 6.1  | 4   |
| .154                | 3.2  | 10  | .632                | 3.2 | 10  | .971                | 13.7 | 2   |
| .194                | 3.3  | 10  | .675                | 3.2 | 10  | .986                | 20.9 | 2   |
| .266                | 3.4  | 10  | .715                | 3.6 | 10  | .999                | 18.4 | 1   |
| .332                | 3.2  | 10  | .764                | 3.1 | 10  |                     |      |     |

## V 1033 Орла (Aquilae)

Это звезда типа Алголя. На московских снимках обнаружено восемь ослаблений блеска, которые хорошо (за исключением последнего) представляются формулой

$$\text{Min hel JD} = 2438669.204 + 3.59958 \cdot E; P^{-1} = 0.27781019,$$

как это видно из следующей сводки моментов:

| Момент<br>ослабления<br>блеска | <i>E</i> | <i>O — C</i> | Момент<br>ослабления<br>блеска | <i>E</i> | <i>O — C</i> |
|--------------------------------|----------|--------------|--------------------------------|----------|--------------|
| 2437175.336                    | —415     | —0.012       | 2439655.489                    | +274     | 0.000        |
| 8669.220                       | 0        | + .016       | 9745.402                       | +294     | — .079       |
| 8910.405                       | + 67     | + .029       | 40033.485                      | +379     | + .040       |
| 8946.395                       | + 77     | + .023       | 1887.411:                      | +894     | + .183:      |

Возможно, что период звезды слегка переменен. Средняя кривая блеска приведена в табл. 85 и на рис. 50, а наблюдения — в табл. 79.

Таблица 85. Средняя кривая изменения блеска V 1033 Aquilae

| Фаза    | <i>s</i> | <i>n</i> | Фаза    | <i>s</i> | <i>n</i> | Фаза    | <i>s</i> | <i>n</i> |
|---------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|
| Op.0044 | 27.6     | 1        | Op.3707 | 10.5     | 10       | Op.7815 | 9.8      | 10       |
| .0095   | 22.6     | 2        | .4275   | 10.1     | 10       | .8213   | 9.8      | 10       |
| .0295   | 15.3     | 3        | .4655   | 10.5     | 10       | .8633   | 11.0     | 10       |
| .0506   | 10.7     | 5        | .5133   | 10.8     | 10       | .9225   | 9.8      | 10       |
| .0806   | 10.4     | 10       | .5470   | 10.8     | 10       | .9560   | 11.8     | 4        |
| .1340   | 10.3     | 10       | .5847   | 10.4     | 10       | .9654   | 12.4     | 3        |
| .1770   | 10.5     | 10       | .6232   | 10.2     | 10       | .9756   | 21.2     | 2        |
| .2320   | 10.6     | 10       | .6698   | 10.6     | 10       | .9964   | 25.6     | 1        |
| .2661   | 10.1     | 10       | .7094   | 10.5     | 10       |         |          |          |
| .3142   | 10.8     | 10       | .7513   | 10.8     | 10       |         |          |          |

### V 1064 Орла (Aquilae)

Это полуправильная переменная звезда.

Рихтер [21] отнес ее к быстрым неправильным переменным. Московские наблюдения автора (см. табл. 79) показывают, что такое заключение не имеет оснований. Согласно рис. 51 и 52 звезда изменяет блеск медленно, циклически. Продолжительность циклов колеблется от 295 до 410 суток.

### V 1148 Орла (Aquilae)

Звезда типа Алголя.

Хофмейстер [14], открывший эту звезду, сообщил два момента минимума. На симеизских снимках автор обнаружил пять ослаблений блеска, что дало возможность определить период звезды. Элементы ее таковы:

$$\text{Min hel JD} = 2433128.407 + 3.658565 \cdot E.$$



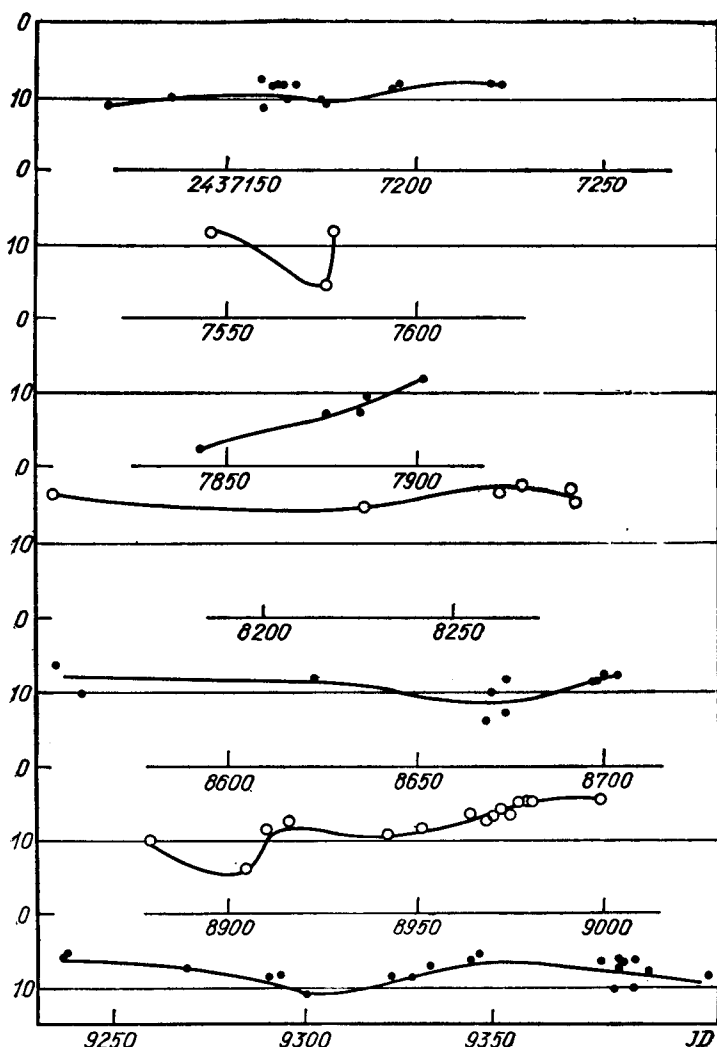


Рис. 51. Фрагменты кривой блеска V 1064 Aquilae.

Остатки О—С вычислены относительно этой формулы:

| Источник   | Момент<br>ослабления<br>блеска | $E$  | О—С   |
|------------|--------------------------------|------|-------|
| Хофмейстер | 2430545.44!                    | —706 | —0.02 |
| »          | 0578.41!                       | —697 | + .02 |
| Симеиз     | 3084.40                        | — 12 | — .10 |
| »          | 3128.37!                       | 0    | — .04 |
| »          | 3205.20!                       | + 21 | — .04 |
| »          | 3216.29!                       | + 24 | + .08 |
| »          | 6014.44                        | +789 | — .57 |

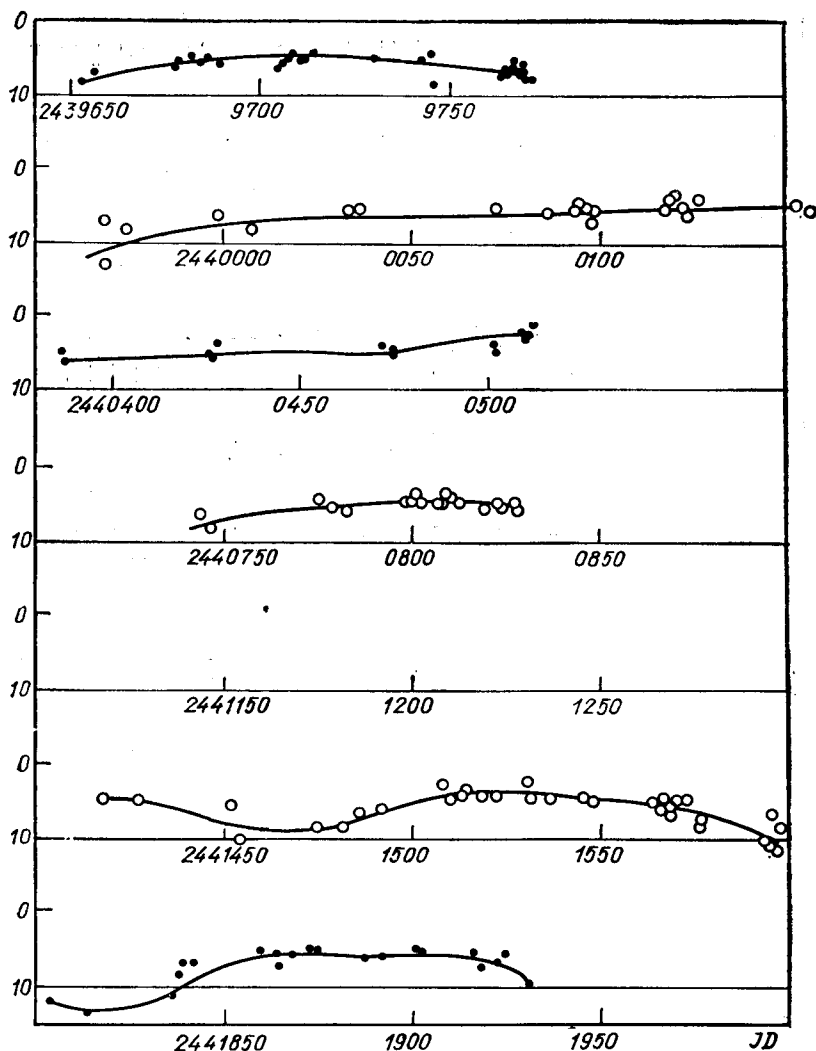


Рис. 52. Фрагменты кривой блеска V 1064 Aquilae.

Моменты наиболее глубоких ослаблений блеска отмечены восклицательным знаком. Они использованы при выводе формулы по способу наименьших квадратов. Весь ряд наблюдений не противоречит найденной формуле. Автор не вычислял среднюю кривую блеска, так как наблюдений (см. табл. 82) мало.

### UU Стрелы (Sagittae)

Она является затменной звездой. Блеск ее оценен на московских снимках В. Безденежным и на симеизских снимках — автором (см. табл. 78, 86).

Таблица 86. Московские наблюдения переменных звезд в созвездии Sagitta

| JD hel   | UU   | DG   | DP   | EG   | FU  | FX   | FY   | GS  | GT   | GW   | КЭП<br>4786 | КЭП<br>5008 |
|----------|------|------|------|------|-----|------|------|-----|------|------|-------------|-------------|
| 243...   | —    | —    | —    | 0.0  | —   | 2.0  | 6.9  | 4.4 | 11.8 | 1.8  | —           | 6.3         |
| 7118.403 | 5.7  | 12.6 | 15.5 | 9.2  | 2.4 | 2.9  | 19.9 | 3.4 | 4.7  | 10.3 | 10.4        | 5.8         |
| 7136.497 | 1.2  | 6.7  | 26.4 | -1.0 | 2.4 | 2.9  | 19.4 | 0.7 | 1.9  | 4.6  | 9.4         | 5.2         |
| 7159.297 | 1.8  | 15.7 | 5.5  | -1.0 | 3.6 | 2.7  | 19.2 | 2.4 | 20.5 | 16.2 | 10.8        | 6.3         |
| 7160.360 | 1.8  | 9.3  | 16.1 | -1.0 | 6.7 | 2.9  | 6.9  | 2.8 | -1.0 | 9.1  | 9.4         | 5.2         |
| 7163.362 | 17.1 | 16.5 | 18.5 | -1.0 | 3.6 | 2.9  | 6.2  | 3.0 | 3.4  | 4.0  | 9.4         | 5.2         |
| 7164.381 | 5.8  | 14.4 | 18.5 | -1.0 | 3.6 | 2.9  | 18.8 | 3.5 | 3.8  | 12.3 | 9.4         | 5.7         |
| 7165.413 | 1.8  | 17.6 | 22.6 | 22.2 | 3.6 | 4.9  | 19.6 | 3.2 | 3.4  | 6.1  | 8.2         | 6.3         |
| 7166.371 | 1.2  | 19.2 | 21.6 | -1.0 | 1.8 | 3.3  | 19.9 | 1.9 | 2.6  | 11.7 | 10.8        | 6.3         |
| 7168.424 | 6.8  | 7.7  | 24.2 | 0.0  | 2.4 | 2.9  | 19.9 | 3.2 | 1.7  | 8.6  | 9.4         | 6.3         |
| 7175.366 | 3.7  | 19.7 | 23.1 | 0.0  | 5.4 | 2.0  | 18.8 | 2.8 | -1.0 | 9.1  | 9.4         | 6.3         |
| 7176.385 | 17.1 | 10.6 | 24.2 | -1.0 | 2.7 | 3.7  | 18.8 | 2.8 | 0.0  | 3.4  | 7.3         | 5.7         |
| 7194.361 | 1.2  | 7.4  | 24.2 | 1.8  | 2.4 | 2.4  | 12.9 | 2.8 | 0.0  | 4.6  | 8.2         | 5.2         |
| 7196.298 | 6.6  | 17.6 | 24.6 | -1.0 | 3.6 | 2.9  | 20.3 | 3.2 | 6.1  | 12.6 | 8.4         | 7.0         |
| 7220.217 | 3.4  | 17.6 | 23.8 | 9.2  | 6.7 | 17.5 | 19.6 | 4.8 | -1.0 | 2.8  | 9.4         | 5.2         |
| 7223.211 | -2.0 | 16.5 | 24.2 | 0.0  | 5.4 | 2.9  | 8.9  | 4.2 | 2.8  | 0.0  | 14.1        | 5.2         |
| 7528.540 | 2.3  | —    | 4.6  | 8.4  | 3.6 | 18.5 | 8.9  | 3.0 | 0.0  | (9.1 | 13.4        | 6.3         |
| 7546.401 | 0.0  | 17.1 | 24.6 | -1.0 | 2.4 | 2.9  | 19.6 | 4.2 | 18.9 | 10.1 | 13.4        | 6.1         |
| 7576.321 | 8.8  | 8.5  | 24.0 | -1.0 | 3.6 | 2.9  | 16.0 | 3.4 | 0.0  | 11.1 | 15.2        | 6.1         |
| 7843.306 | 3.4  | 18.6 | 14.7 | -1.0 | 3.6 | 2.4  | 8.9  | 3.2 | 0.0  | 16.5 | 8.5         | 5.7         |
| 7843.494 | 2.3  | 16.8 | 13.7 | 2.3  | 3.6 | 1.7  | 9.8  | 5.6 | 0.0  | 7.1  | 18.4        | —           |
| 7876.519 | -1.0 | 23.7 | 23.8 | 0.0  | 4.6 | 2.0  | 19.6 | 3.7 | 1.9  | 5.0  | 19.9        | 6.1         |
| 7877.459 | 1.8  | 14.6 | 23.1 | 0.0  | 3.6 | 2.9  | 19.9 | 3.7 | -1.0 | 14.9 | 19.5        | 5.7         |
| 7885.469 | 2.3  | 21.6 | 24.9 | 0.0  | 3.6 | 2.9  | 19.2 | 3.2 | -2.0 | 8.0  | 20.5        | 6.1         |
| 7887.477 | 12.9 | 7.7  | 9.5  | 0.0  | 5.0 | 2.4  | 18.8 | 3.2 | -2.0 | 10.1 | 20.0        | 5.7         |
| 7902.341 | 12.5 | 17.2 | 24.6 | 0.0  | 2.2 | 4.9  | 9.9  | 2.8 | -1.5 | 7.7  | 13.4        | 4.8         |
| 8144.501 | 1.8  | 8.9  | 24.4 | 0.0  | 2.4 | 2.9  | 10.1 | 3.2 | -1.5 | 6.4  | 7.5         | 5.2         |
| 8227.394 | 8.6  | 17.7 | 13.8 | 1.8  | 2.7 | 2.4  | 9.9  | 3.2 | 0.0  | 13.8 | 6.6         | 5.7         |
| 8261.464 | 6.2  | 18.4 | 24.4 | 0.0  | 1.8 | 3.7  | 20.5 | 4.0 | 0.0  | 13.3 | 8.6         | 5.2         |
| 8268.430 | 2.3  | 6.2  | 13.4 | 0.0  | 2.2 | 2.9  | 20.3 | 3.2 | 1.9  | 13.3 | 8.6         | 5.7         |

|          |      |      |      |      |     |      |     |      |       |      |      |
|----------|------|------|------|------|-----|------|-----|------|-------|------|------|
| 243...   | 15.4 | 24.2 | 0.0  | 6.4  | 2.9 | 19.6 | 4.7 | 0.0  | 9.1   | 6.9  | 5.7  |
| 8281.309 | 8.5  | 24.6 | 3.1  | 2.7  | 2.9 | 19.6 | 3.2 | 0.0  | 5.3   | 5.2  | 5.7  |
| 8282.265 | 6.2  | 11.1 | 0.0  | 3.6  | 2.9 | 19.6 | 3.7 | 4.2  | 13.8  | 17.6 | 4.8  |
| 8554.488 | 5.8  | 12.5 | 0.0  | 2.7  | 2.9 | 19.4 | 2.8 | 0.0  | 12.6  | 12.9 | 5.7  |
| 8561.407 | 7.9  | 11.6 | 21.9 | 1.8  | 0.0 | 14.7 | —   | -1.0 | (9.1) | 13.6 | 5.7  |
| 8623.458 | 1.2  | 11.6 | 0.0  | 7.2  | 9.4 | 18.1 | 3.2 | -1.0 | 9.1   | 6.8  | 5.7  |
| 8668.347 | 11.2 | 24.0 | 0.0  | 8.3  | 2.4 | 17.9 | 2.2 | 0.0  | 13.1  | 12.9 | 5.7  |
| 8669.220 | 9.6  | 16.5 | 0.0  | 2.7  | 2.9 | 18.8 | 3.7 | 0.0  | 0.9   | 13.7 | 5.7  |
| 8673.305 | 5.8  | 17.0 | 0.0  | 2.4  | 2.4 | 8.7  | 5.6 | 3.8  | 3.0   | 12.4 | 4.8  |
| —345     | 2.8  | 20.5 | 0.0  | 1.8  | 6.9 | 20.5 | 3.2 | -1.0 | 8.1   | 12.9 | 5.7  |
| 8697.219 | 3.1  | 14.9 | 0.0  | 2.2  | 2.2 | 20.9 | 2.8 | -1.0 | 3.0   | 11.2 | 14.4 |
| 8698.219 | 3.1  | 16.5 | 4.1  | 2.2  | 2.9 | 20.3 | 2.4 | -1.0 | 8.2   | 13.2 | 5.7  |
| 8699.250 | -1.0 | 9.4  | 0.0  | 2.2  | 2.9 | 19.9 | 3.7 | 0.0  | 5.0   | 9.4  | 5.7  |
| 8703.219 | 13.7 | 23.8 | 0.0  | 2.7  | 2.9 | 20.3 | 3.7 | -1.0 | 11.5  | 11.7 | 5.7  |
| 8880.522 | -2.0 | 23.6 | 1.2  | 7.2  | 2.9 | 19.6 | 3.7 | 2.6  | 6.9   | 13.6 | —    |
| 8886.501 | 2.3  | 24.2 | 2.0  | 2.2  | 9.3 | 8.4  | 3.7 | -1.5 | 12.1  | 13.2 | 5.7  |
| 8905.463 | 8.6  | 23.8 | 0.0  | 2.7  | 2.2 | —    | —   | —    | —     | —    | 6.7  |
| 8909.428 | —    | —    | 0.0  | —    | —   | 17.0 | 4.5 | 0.0  | 15.4  | 10.8 | 7.4  |
| 8910.405 | 1.5  | 24.2 | 0.0  | 6.1  | 2.9 | 12.4 | 3.7 | 0.0  | 13.3  | 13.6 | 6.3  |
| 8913.484 | 5.8  | 13.7 | 0.0  | 17.5 | 2.4 | 22.4 | 3.7 | -1.0 | 3.0   | 16.4 | 6.1  |
| 8916.416 | 2.3  | 12.5 | 0.0  | 5.0  | 2.0 | 12.4 | 3.7 | -1.0 | 15.4  | —    | 6.3  |
| 8942.420 | 1.2  | 20.5 | 2.0  | 2.7  | 2.0 | —    | —   | —    | 5.5   | 20.5 | 6.1  |
| 8946.395 | 6.8  | 23.4 | 0.0  | —    | 2.9 | 15.0 | 4.5 | -1.0 | -2.0  | 14.7 | 5.7  |
| 8951.495 | 2.8  | 18.5 | 0.0  | 1.8  | 2.9 | 18.8 | 3.7 | 0.0  | 9.1   | 12.9 | 6.1  |
| 8964.443 | 2.8  | 13.3 | 0.0  | 15.1 | 2.0 | 19.6 | 3.7 | 2.1  | 12.3  | 12.9 | 5.7  |
| 8968.463 | —1.0 | 23.9 | 0.0  | 2.4  | 6.9 | 19.6 | 3.7 | 0.0  | 10.1  | 13.4 | 9.0  |
| 8970.520 | 7.6  | 25.4 | 0.0  | 3.6  | 2.4 | 18.1 | 3.7 | 0.0  | 9.1   | 17.3 | 11.6 |
| 8972.464 | 12.9 | 25.0 | 0.0  | 2.2  | 2.9 | 12.4 | 2.8 | 0.0  | 3.0   | 14.5 | 5.7  |
| 8974.482 | 2.3  | 15.1 | 0.0  | 6.4  | 2.9 | 20.5 | 3.7 | 0.0  | 13.3  | 17.3 | 7.0  |
| 8977.477 | 5.8  | 10.2 | 0.0  | 2.7  | 2.4 | 20.5 | 3.7 | 14.0 | 9.1   | 14.1 | 7.9  |
| 8979.496 | 8.7  | 17.3 | 0.0  | 2.2  | 3.7 | 18.6 | 3.5 | -1.0 | 13.0  | 12.9 | 6.7  |
| 8980.494 | 2.8  | 18.5 | 2.0  | 2.2  | 3.3 | 18.8 | 3.4 | 0.0  | 7.3   | 13.6 | 6.1  |
| 8999.432 | 10.0 | 10.2 | 0.0  | 10.5 | 2.9 | 18.1 | 3.7 | 0.0  | 15.0  | 19.1 | 6.1  |
| 9236.537 | 2.3  | 25.4 | 0.0  | 2.2  | 2.7 | 14.7 | 4.7 | 0.0  | 10.1  | 15.2 | 18.1 |
| 9237.547 | 10.5 | 24.6 | 1.8  | 0.9  | 6.1 | —    | —   | —    | 15.4  | —    | 3.2  |
| 9269.511 | -1.0 | 14.5 | 0.0  | 2.7  | 0.0 | —    | —   | -1.0 | —     | —    | —    |

| JD hel   | UU   | DG   | DP   | EG  | FU   | FX   | FY   | GS    | GT   | GW   | КЭП<br>4786 | КЭП<br>5008 |
|----------|------|------|------|-----|------|------|------|-------|------|------|-------------|-------------|
| 243...   |      |      |      |     |      |      |      |       |      |      |             |             |
| 9292,478 | 4,6  | 17,6 | 15,1 | 0,0 | 10,0 | 2,9  | 20,3 | 4,0   | 0,0  | 13,3 | 16,4        | 3,5         |
| 9294,412 | 2,8  | 14,9 | 14,8 | 0,0 | 4,5  | 2,9  | 19,6 | 3,7   | 2,4  | 10,1 | 19,9        | 4,8         |
| 9301,435 | 3,4  | 17,4 | 24,6 | 0,0 | 5,4  | 2,9  | 19,6 | 6,6   | 3,6  | 10,1 | 20,4        | 3,2         |
| 9323,497 | 0,0  | 19,7 | 23,6 | 6,1 | 2,2  | 3,3  | 19,2 | —     | 14,0 | 4,6  | 19,4        | 5,2         |
| 9329,500 | -1,0 | 9,5  | 12,5 | 5,9 | 2,4  | 2,9  | 10,9 | 3,7   | —    | 12,6 | 20,5        | 4,2         |
| 9334,508 | 2,8  | 15,9 | 14,9 | 0,0 | 4,8  | 2,9  | 21,4 | 3,7   | -1,0 | —    | 21,1        | 5,8         |
| 9344,301 | 0,0  | 18,4 | 17,6 | 0,0 | 4,6  | 2,0  | 20,3 | 2,2   | 0,0  | 14,4 | 19,9        | 5,7         |
| 9346,302 | 3,8  | 8,3  | 19,6 | 1,2 | 2,7  | 2,0  | 19,2 | 3,4   | 5,7  | 9,1  | 20,5        | 5,2         |
| 9379,322 | 5,7  | 16,5 | 2,2  | 0,0 | 2,4  | 2,9  | 17,0 | 3,7   | 3,2  | 11,5 | 21,1        | 4,2         |
| 9382,298 | 3,1  | 7,8  | 9,3  | 0,0 | 3,6  | 3,3  | 19,9 | 2,8   | 1,9  | 7,3  | 20,8        | 5,7         |
| 9383,453 | 2,8  | 12,0 | 25,3 | 0,0 | 2,7  | 2,9  | 7,6  | 3,4   | 0,0  | 3,6  | 19,5        | 5,2         |
| 9384,315 | 2,8  | 18,1 | 16,9 | 0,0 | 3,6  | 3,7  | 19,9 | 2,8   | 0,0  | 9,1  | 20,0        | 7,0         |
| 9385,293 | 2,3  | 21,4 | 16,9 | 0,0 | 3,6  | 2,9  | 20,3 | 3,7   | 0,0  | 7,1  | 20,7        | 6,3         |
| 382      | 6,8  | 18,4 | 23,9 | 0,0 | 3,6  | 10,5 | 19,9 | 3,7   | 1,9  | 4,6  | 20,5        | 4,8         |
| 9387,353 | 7,6  | 13,3 | 24,0 | 0,0 | 2,1  | 2,7  | 19,2 | 1,6   | 0,0  | 6,1  | 20,0        | 4,2         |
| 407      | 2,3  | 15,4 | 24,2 | 0,0 | 1,8  | 2,0  | 20,3 | 3,4   | -1,0 | 7,1  | 20,5        | 4,2         |
| 9391,376 | 2,3  | 9,4  | 23,5 | 0,0 | 3,6  | 2,7  | 19,9 | 3,7   | -1,0 | 9,1  | 20,2        | 4,2         |
| 9406,302 | 6,6  | 18,4 | 17,3 | 1,0 | 2,7  | 2,0  | 19,5 | 3,7   | 0,0  | 12,6 | 19,1        | 5,2         |
| 9646,502 | 3,4  | 20,8 | 16,1 | 0,0 | 1,8  | 2,9  | 10,9 | 3,7   | 0,0  | 13,1 | 8,5         | 5,7         |
| 9647,480 | 2,3  | 15,9 | 16,1 | 1,0 | 4,5  | 8,4  | 19,5 | 3,7   | -1,0 | 12,3 | 9,4         | 5,2         |
| 9652,472 | 3,8  | 10,6 | 23,6 | 2,0 | 10,0 | 2,0  | 15,0 | 4,5   | 0,0  | 15,0 | 13,7        | 4,2         |
| 9655,489 | 3,1  | 20,7 | 25,7 | 0,0 | 4,5  | 3,3  | 19,9 | 2,8   | -1,0 | 12,6 | 12,4        | 4,2         |
| 9677,480 | 2,3  | 20,8 | 24,8 | 1,0 | 3,6  | 3,7  | 20,3 | (11,6 | -1,0 | 14,4 | 8,5         | 5,2         |
| 9678,458 | 12,5 | 16,5 | 24,0 | 0,0 | 4,5  | 2,0  | 20,8 | 3,7   | 0,0  | 14,1 | 9,4         | 6,3         |
| 9681,477 | 2,3  | 18,1 | 25,7 | 0,0 | 3,6  | 3,3  | 16,1 | 2,2   | 0,0  | 7,1  | 8,2         | 5,2         |
| 9684,497 | 12,7 | 12,0 | 15,7 | 0,0 | 3,6  | 16,6 | 6,2  | 2,2   | 0,0  | 12,1 | 9,4         | 4,2         |
| 9686,467 | 6,6  | 19,7 | 12,5 | 1,2 | 9,1  | 2,9  | 19,6 | 3,7   | 16,9 | 0,0  | 6,3         | 6,3         |
| 9689,471 | -2,0 | 14,9 | 12,5 | 7,2 | 2,4  | 2,4  | 20,3 | 3,0   | 4,9  | 9,1  | 10,3        | —           |
| 9704,329 | 1,8  | 19,7 | 25,7 | 0,0 | 3,6  | 2,9  | 15,0 | 6,6   | -1,0 | 6,1  | 6,3         | 4,8         |

|          |      |      |      |      |      |      |       |       |       |      |      |      |
|----------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|
| 243...   | 7.6  | 8.9  | 24.9 | 0.0  | 3.6  | 15.6 | 6.4   | 7.6   | 0.0   | 8.0  | 6.0  | 5.2  |
| 9706.409 | 13.3 | 13.3 | 25.7 | 1.8  | 0.0  | 0.0  | 20.0  | 2.0   | —     | —    | 10.4 | 4.2  |
| 9707.305 | 6.6  | —    | —    | 3.1  | —    | 2.4  | —     | —     | —1.0: | —    | 6.6  | 5.2  |
| 343      | 3.43 | 18.4 | 25.7 | 0.0  | 3.6  | 0.0  | 18.5  | (5.6: | 0.0   | 7.1: | 8.8  | 5.7  |
| 9708.348 | 2.8  | 15.9 | 11.3 | 0.0  | 3.6  | 0.0  | 17.9  | 4.5   | 0.0   | —1.0 | 7.5  | 14.4 |
| 9711.378 | 3.7  | 18.4 | 16.5 | 1.0  | 4.6  | 2.9  | 15.6  | 4.2   | 0.0   | 12.1 | 7.5  | 5.7  |
| 9712.345 | 3.1  | 15.9 | 6.9  | 0.0  | 3.6  | 2.0  | 19.6  | 3.7   | —1.0  | 17.3 | 7.5  | 5.7  |
| 9714.340 | 3.7  | 14.9 | 19.5 | 0.0  | 3.6  | 2.2  | —     | 10.6  | —     | —    | 7.9  | —    |
| 9716.431 | 1.8  | 18.1 | 19.5 | —    | 3.6  | 1.9  | —     | —     | —     | —    | 7.9  | 16.1 |
| 9730.312 | 1.5  | 17.1 | 23.8 | 1.0  | 5.1  | 2.9  | 21.4  | 5.1   | 0.0   | 13.1 | 7.9  | 16.1 |
| 9730.312 | 1.5  | 17.1 | 23.8 | 1.0  | 5.1  | 2.9  | 21.4  | 5.1   | 0.0   | 13.1 | 7.9  | 16.1 |
| 9743.427 | 1.8  | 20.7 | 25.7 | 0.0  | 3.6  | 10.2 | 17.0  | 4.5   | 0.0   | 8.0  | 9.4  | 5.7  |
| 9745.402 | 11.2 | 12.4 | 24.9 | 0.0  | 3.6  | 2.4  | 19.9  | 4.5   | 0.0   | 9.1  | 8.1  | 4.8  |
| 9746.414 | 3.1  | 9.1  | 25.7 | —1.0 | 3.6  | 2.9  | 17.0  | 4.5   | 0.0   | 11.1 | 8.1  | 18.8 |
| 9764.351 | 1.8  | 9.5  | 24.9 | 4.2  | 3.6  | 3.7  | 18.1  | 3.4   | 0.0   | 1.4  | 7.3  | 18.0 |
| 9765.262 | 1.8  | 14.9 | 22.2 | 0.0  | 3.6  | 5.9  | 8.7   | 3.4   | —1.0  | 15.0 | 6.6  | 5.7  |
| 308      | 3.1  | 18.4 | 24.0 | 0.0  | 3.6  | 16.2 | 14.3  | 3.7   | 0.0   | 11.7 | 5.1  | 5.7  |
| 9765.359 | 7.6  | 18.0 | 25.7 | 0.0  | 3.6  | 10.5 | 17.4  | 3.7   | —1.0  | 11.1 | 7.8  | 5.2  |
| 9767.260 | 8.2  | 18.0 | 21.6 | 5.8  | 3.6  | 2.9  | 20.3  | 4.5   | 1.2   | 11.5 | 6.6  | 5.7  |
| 306      | 8.6  | 17.4 | 23.5 | 13.6 | 3.6  | 2.9  | 17.0  | 4.5   | 4.2   | 11.5 | 7.9  | 4.8  |
| 353      | 2.8  | 17.6 | 25.7 | 28.3 | 2.4  | 2.9  | 13.2  | 3.7   | —1.0  | 12.6 | 6.9  | 4.8  |
| 9769.251 | 3.4  | 12.4 | 25.0 | 0.0  | 14.9 | 2.9  | 19.9  | 11.7  | 0.0   | 11.0 | 7.9  | 4.2  |
| 296      | 1.8  | 14.6 | 24.6 | 0.0  | 5.4  | 2.9  | 20.3  | (12.8 | 3.6   | 11.7 | 7.9  | 4.8  |
| 341      | 2.3  | 12.4 | 24.6 | 0.0  | 5.4  | 2.9  | 19.2  | 11.9  | 2.8   | 13.8 | 7.9  | 5.7  |
| 9770.235 | 1.2  | 20.7 | 24.6 | 30.4 | 12.8 | 2.9  | 18.8  | 4.5   | 0.0   | 7.3  | 8.4  | 5.7  |
| 279      | 0.0  | 20.7 | 25.9 | 21.2 | 21.9 | 2.9  | 19.6  | 3.4   | —1.0  | 9.1  | 7.5  | 4.4  |
| 325      | 0.0  | 18.4 | 24.0 | 8.3  | 10.7 | 2.9  | 20.3  | 3.7   | —1.0  | 11.1 | 7.5  | 4.8  |
| 370      | 2.3  | 18.4 | 24.9 | 5.5  | 6.6  | 2.9  | 20.5  | 3.4   | 3.2   | 9.1  | 7.7  | 4.8  |
| 9772.289 | 6.4  | 9.5  | 24.4 | 1.0  | 3.6  | 9.3  | 17.0  | 4.5   | —1.0  | 14.4 | 7.9  | 5.2  |
| 9968.529 | 2.0  | 13.3 | 25.7 | 0.0  | 2.4  | 14.7 | 14.4: | (5.6  | 4.7:  | 3.6  | 13.1 | 4.2  |
| 553      | 3.7  | 9.5  | 23.6 | 1.2  | 1.8  | 19.5 | 18.1  | 9.7:  | 3.2   | 2.7  | 19.8 | 10.5 |
| 9974.542 | 5.6  | 17.4 | 25.7 | 2.8  | 2.1  | 2.9  | 20.3  | 4.7   | 4.2   | 13.3 | 8.2  | 6.2  |
| 9999.414 | 7.6  | 7.4  | 24.6 | 2.8  | 2.4  | 2.9  | 11.9  | 3.4   | 0.0   | 13.8 | 10.4 | 6.3  |
| 244...   | 0.8  | 9.5  | 12.5 | 0.0  | 1.8  | 2.9  | 17.0  | 9.7   | —2.0  | 2.0  | 7.1  | 5.2  |
| 0037.422 | 0.9  | 19.7 | 23.6 | 0.0  | 5.3  | 2.4  | 20.5  | 5.6   | —1.0  | 11.1 | 15.4 | 4.2  |
| 0033.485 | 2.8  | 18.4 | 23.8 | 0.0  | 3.6  | 2.0  | 18.0  | 4.5   | —1.0  | 12.1 | 8.5  | 5.8  |
| 0036.456 | —    | —    | —    | 0.0  | —    | —    | —     | —     | —     | —    | —    | 6.7  |

| JD hel   | UU   | DG   | DP   | EG   | FU   | FX   | FY   | GS     | GT   | GW   | КЗП<br>4786 | КЗП<br>5008 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|--------|------|------|-------------|-------------|
| 244...   |      |      |      |      |      |      |      |        |      |      |             |             |
| 0071.401 | —    | 16.2 | 23.4 | 0.0  | 2.4  | 2.4  | 20.3 | 3.4    | —2.0 | 9.1  | 7.3         | 5.7         |
| 0072.464 | 7.3  | 19.1 | 21.3 | 0.0  | 2.7  | 12.8 | 21.4 | 3.4    | 14.0 | 10.3 | 6.6         | 9.3         |
| 0086.302 | 11.8 | 18.4 | 23.5 | 0.0  | 2.4  | 10.2 | 21.4 | 4.1    | 0.0  | 12.6 | 6.3         | 5.2         |
| 0093.469 | 0.9  | 12.8 | 22.7 | 0.0  | 2.4  | 0.0  | 21.4 | 3.4    | 0.0  | 12.6 | 9.4         | 5.8         |
| 0094.424 | 0.9  | 17.2 | 20.1 | 1.2  | 3.6  | 15.2 | 20.9 | 4.5    | 2.1  | 9.1  | 10.4        | 7.0         |
| 0096.306 | 0.0  | 18.0 | 15.1 | 1.0  | 0.0  | 2.4  | 17.0 | 3.4    | 0.0  | 11.7 | 9.4         | 7.5         |
| 0097.504 | 7.1  | 8.7  | 25.2 | 0.0  | 2.1  | 2.0  | 18.8 | 3.4    | 2.8  | 7.1  | 11.2        | 5.8         |
| 0098.362 | 6.6  | 17.6 | 22.2 | 0.0  | 13.8 | 2.0  | 10.9 | 3.4    | —1.0 | 14.4 | 6.3         | 10.5        |
| 0117.432 | 8.6  | 16.0 | 25.9 | 1.2  | 23.4 | 2.9  | 21.4 | 3.1    | 0.0  | 12.1 | 8.2         | 5.8         |
| 0118.276 | 4.8  | 12.4 | 16.5 | 0.0  | 2.6  | 2.9  | 15.0 | 3.4    | 7.0  | 10.6 | 5.6         | 5.7         |
| 0119.269 | 5.8  | 8.5  | 17.0 | 0.0  | 2.1  | 6.2  | 13.3 | 3.1    | 0.0  | 11.5 | 6.3         | 6.5         |
| 0122.294 | 3.1  | 16.8 | 22.2 | 0.0  | 1.2  | 3.3  | 19.9 | 5.0    | 19.2 | 0.0  | 5.9         | 5.7         |
| 0123.278 | 5.7  | 8.2  | 23.4 | 3.1  | 6.7  | 15.5 | 19.9 | 3.7    | 0.0  | 12.3 | 6.3         | 5.8         |
| 0125.312 | 6.8  | 17.1 | 24.2 | 0.0  | 6.4  | 2.9  | 18.1 | 3.4    | 0.0  | 13.3 | 6.6         | 5.7         |
| 0153.197 | 7.6  | 17.1 | 23.8 | 0.0  | 3.6  | 2.9  | 19.6 | 3.4    | —1.0 | 8.0  | 5.2         | 12.5        |
| 0157.360 | 4.0  | 21.6 | 14.5 | 0.0  | 3.6  | 2.9  | 17.0 | 3.4    | 0.0  | 8.0  | 7.3         | 7.0         |
| 0386.512 | 2.3  | 17.6 | 28.7 | 1.2  | 5.7  | 2.9  | 21.4 | 3.4    | —1.0 | 6.1  | 7.3         | 5.2         |
| 0387.500 | 1.2  | 17.6 | 25.7 | 0.0  | 5.4  | 2.4  | 19.9 | 3.4    | 0.0  | 11.7 | 6.3         | 6.5         |
| 0420.524 | —    | —    | —    | 0.0  | —    | 2.4  | —    | —      | —1.0 | 10.1 | —           | 7.0         |
| 0421.523 | —    | —    | —    | 10.3 | —    | —    | —    | —      | —    | —    | —           | 6.3         |
| 0426.397 | 1.2  | 16.2 | 16.1 | 2.0  | 22.9 | 5.8  | 20.8 | 3.4    | 0.0  | 15.7 | 9.4         | 5.7         |
| 0427.475 | 2.8  | 18.4 | 24.4 | 3.7  | 12.8 | 2.9  | 19.6 | 5.6    | 0.0  | 9.1  | 10.4        | 6.3         |
| 0428.460 | 3.1  | 18.1 | 23.1 | 0.0  | 10.9 | 2.0  | 19.6 | 4.5    | 0.0  | 16.5 | 11.2        | 6.3         |
| 0473.343 | 1.2  | 10.6 | 23.1 | 24.2 | 2.4  | 2.9  | 18.5 | 4.5    | —1.0 | 8.6  | 11.4        | 6.7         |
| 0475.305 | 1.5  | 14.9 | 21.0 | 0.0  | 3.6  | 2.9  | 13.5 | 3.4    | 1.4  | 9.1  | 13.4        | 4.7         |
| 0502.251 | 3.1  | 15.4 | 21.8 | 0.0  | 2.7  | 2.9  | 10.9 | 4.5    | —1.0 | 11.5 | 12.4        | 5.2         |
| 0502.287 | 2.3  | 15.9 | 23.1 | 2.3  | 3.6  | 4.4  | 19.2 | (16.8) | 0.0  | 11.5 | 10.8        | 6.3         |
| 0509.241 | 1.6  | 18.0 | 23.3 | 1.8  | 6.0  | 3.3  | 17.9 | 10.7   | 3.4  | 12.3 | 10.4        | 7.4         |
| 0510.285 | 6.4  | 6.2  | 24.0 | 2.0  | 12.7 | 2.9  | 20.3 | 4.5    | 0.0  | 15.4 | 9.4         | 5.7         |
|          |      | 12.1 | 10.5 | 0.0  | 15.1 | 2.4  | 19.4 | 4.5    | 0.0  | 4.6  | 10.4        | 4.7         |

|          |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |      |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|
| 244...   | 2.8  | 17.6 | 9.3  | 0.9  | 7.2  | 2.9  | 13.6 | 3.4   | 0.0  | 15.0 | 8.8  | 5.7  |
| 0511.260 | 16.6 | 21.4 | 17.3 | 0.0  | 7.2  | 2.9  | 14.5 | 6.1   | 3.4  | 8.0  | 9.4  | 5.7  |
| 0512.311 | 3.7  | 8.5  | 25.2 | 0.0  | 3.6  | 2.9  | 20.3 | 4.2   | 1.2  | 6.1  | 12.9 | 9.2  |
| 0744.487 | 2.8  | 8.1  | 24.9 | 0.0  | 4.6  | 6.7  | 19.5 | 4.2   | 0.0  | 6.1  | 12.5 | 7.9  |
| .510     | 2.8  | 19.7 | 24.9 | 0.0  | 5.7  | 2.8  | 9.0  | 4.1   | 7.8  | 5.0  | 7.9  | 5.8  |
| 0747.509 | 2.8  | 8.1  | 9.7  | 0.0  | 1.4  | 2.9  | 19.2 | 3.4   | -1.0 | 14.4 | 9.4  | 5.7  |
| 0775.461 | 3.1  | 13.3 | 10.6 | 2.0  | 3.6  | 2.9  | 19.6 | 4.1   | 5.1  | 15.0 | 10.4 | 5.8  |
| 0779.370 | 3.4  | 15.9 | 23.6 | 0.0  | 3.6  | 3.3  | 19.6 | 3.1   | 15.6 | 9.1  | 8.2  | 6.3  |
| 0783.478 | 9.6  | 18.4 | 20.5 | 0.0  | 5.4  | 2.4  | 18.5 | 11.8  | 0.0  | 11.5 | 8.2  | 5.7  |
| 0799.505 | 2.8  | 20.7 | 21.6 | 0.0  | 3.6  | 2.9  | 17.0 | 4.2   | -2.0 | 4.1  | 9.4  | 6.3  |
| 0800.518 | 1.8  | 13.3 | 14.9 | 0.0  | 3.6  | 2.9  | 19.2 | 3.4   | -1.0 | 10.1 | 9.4  | 5.7  |
| 0801.418 | 2.3  | 10.0 | 21.3 | 0.0  | 2.4  | 2.9  | 20.9 | 3.7   | 14.9 | 2.0  | 7.3  | 5.7  |
| 0802.457 | 6.8  | 5.9  | 22.2 | 0.0  | 14.9 | 2.9  | 15.8 | 4.5   | 11.8 | 9.1  | 8.2  | 6.3  |
| 0806.424 | 2.3  | 17.1 | 18.5 | 0.0  | 3.6  | 4.9  | 19.4 | 4.5   | 0.0  | 9.1  | 6.6  | 7.0  |
| 0808.330 | 1.8  | 18.4 | 24.6 | 0.0  | 4.8  | 2.4  | 8.9  | 4.5   | -2.0 | 6.1  | 9.4  | 5.2  |
| 0809.540 | 6.4  | 10.6 | 25.7 | 11.2 | 5.7  | 18.5 | 19.4 | (12.8 | 2.1  | 9.1  | 3.4  | 17.4 |
| 0810.377 | 6.2  | 17.1 | 15.5 | 0.0  | 3.6  | 2.0  | 19.6 | 3.4   | 3.6  | 10.4 | 5.1  | 5.7  |
| 0812.539 | 2.8  | 12.4 | 24.9 | 0.0  | 6.7  | 2.4  | 17.0 | 3.4   | -1.0 | 8.0  | 3.8  | 5.7  |
| 0819.270 | 21.7 | 21.0 | 9.0  | 0.0  | 14.0 | 2.0  | 10.9 | 4.5   | -1.0 | 7.8  | 4.7  | 5.2  |
| 0822.342 | 1.8  | 20.8 | 19.8 | 0.0  | 20.4 | 2.0  | 20.9 | 3.4   | -1.0 | 8.0  | 4.2  | 5.7  |
| 0823.436 | 13.5 | 19.7 | 22.9 | 0.0  | 3.6  | 2.9  | 18.0 | 3.4   | 3.2  | 13.1 | 4.9  | 5.8  |
| 0827.407 | 3.4  | 8.9  | 24.6 | 0.0  | 2.4  | 0.0  | 12.4 | 3.4   | 7.0  | (9.1 | 13.4 | 4.2  |
| 0828.463 | 2.8  | 6.7  | 23.5 | 0.0  | 8.8  | 2.9  | 18.0 | 3.4   | 0.0  | 8.1  | 16.4 | 5.2  |
| 1161.542 | 13.3 | 19.7 | 21.3 | 0.0  | 7.4  | 3.7  | 12.4 | 2.2   | 0.0  | 2.0  | 11.4 | 5.7  |
| 1417.548 | 5.5  | 19.7 | 17.8 | 0.0  | 3.6  | 2.9  | 10.9 | 4.1   | -1.0 | 11.5 | 9.4  | 6.3  |
| 1427.546 | 7.3  | 7.4  | 19.6 | 0.0  | 19.4 | 2.9  | 19.9 | 4.5   | 0.0  | 9.1  | 12.0 | 6.0  |
| 1452.521 | -2.0 | 20.7 | 23.6 | 0.0  | 4.6  | 2.9  | 19.6 | 4.1   | 3.6  | 3.0  | 11.2 | 5.7  |
| 1454.498 | 2.8  | 6.7  | 23.8 | 1.0  | 2.4  | 2.9  | 17.9 | 3.7   | -1.0 | 16.2 | 10.4 | 16.5 |
| 1475.471 | 18.7 | 19.7 | 19.9 | 0.0  | 4.6  | 6.9  | 19.6 | 3.7   | 0.0  | 7.1  | 9.4  | 5.7  |
| 1482.510 | 7.3  | 15.4 | 12.5 | 0.0  | 3.6  | 9.1  | 19.9 | 4.5   | 0.0  | 7.1  | 9.4  | 5.7  |
| 1486.476 | 0.9  | 13.3 | 16.1 | 0.0  | 3.6  | 3.7  | 8.3  | 4.2   | 10.6 | 14.4 | 7.0  | 5.7  |
| 1492.542 | 2.3  | 16.5 | 22.6 | 1.2  | 2.4  | 3.7  | 18.5 | 4.1   | 5.7  | 14.4 | 10.6 | 5.7  |
| 1508.357 | 2.3  | 12.4 | 16.1 | 0.0  | 3.6  | 4.9  | 18.1 | 3.4   | 0.0  | 14.4 | 11.1 | 5.7  |
| 1510.487 | 1.5  | —    | 19.5 | 0.0  | 3.6  | 2.9  | 19.0 | 4.5   | 2.8  | 11.1 | 10.4 | 5.7  |
| 1513.488 | 5.5  | 16.5 | 20.5 | 22.8 | 13.0 | 2.9  | 19.9 | 3.7   | 8.5  | 11.2 | 10.4 | 5.7  |



| JD hel   | UU   | DG   | DP   | EG   | FU   | FX  | FY   | GS    | GT   | GW   | KЗП<br>4786 | KЗП<br>5008 |
|----------|------|------|------|------|------|-----|------|-------|------|------|-------------|-------------|
| 244...   |      |      |      |      |      |     |      |       |      |      |             |             |
| 1514.499 | 5.6  | 17.1 | 23.1 | 0.0  | 7.3  | 2.9 | 19.4 | 3.4   | 2.6  | 0.0  | 11.4        | 5.7         |
| 1518.502 | 2.3  | 18.8 | 23.6 | 0.0  | 2.1  | 3.7 | 19.5 | 3.4   | 0.0  | 9.1  | 10.3        | 14.4        |
| 1522.522 | 5.7  | 18.1 | 23.5 | 0.0  | 2.4  | 4.2 | 19.9 | 3.4   | 0.0  | 14.4 | 10.4        | 6.3         |
| 1530.297 | 7.6  | 8.1  | 24.0 | 0.0  | 3.6  | 2.9 | 10.9 | 4.5   | -1.0 | 11.5 | 7.3         | 5.7         |
| 1532.282 | 2.8  | 18.1 | 25.7 | 0.0  | 2.4  | 2.0 | 21.4 | 4.5   | 5.1  | 10.1 | 9.4         | 5.7         |
| 1536.520 | 7.3  | 18.4 | 24.9 | 14.5 | 2.4  | 2.9 | 21.4 | 3.4   | 0.0  | 13.8 | 12.2        | 6.7         |
| 1546.432 | 0.0  | 17.4 | 24.6 | 2.0  | 21.4 | 2.9 | 13.6 | (12.8 | -1.0 | 4.6  | 11.2        | 5.7         |
| 1548.419 | 6.6  | 12.2 | 21.8 | 0.0  | 2.4  | 2.9 | 20.3 | 4.2   | 2.1  | 10.1 | 10.4        | 5.7         |
| 1564.316 | 17.1 | 19.7 | 22.2 | 2.8  | 2.4  | 2.9 | 20.3 | 3.4   | 1.9  | 5.0  | 10.3        | 5.7         |
| 1565.329 | 5.6  | 6.2  | 23.6 | 12.2 | 2.1  | 2.0 | 20.3 | 3.4   | 0.0  | 13.8 | 9.4         | 6.1         |
| 1566.320 | 3.4  | 13.3 | 23.6 | 2.0  | 3.6  | 2.9 | 19.2 | 3.4   | 0.0  | 7.1  | 12.0        | 5.2         |
| 1567.338 | 4.6  | 18.1 | 23.5 | 0.0  | 2.7  | 2.9 | 16.4 | 4.5   | 0.0  | 14.1 | 9.4         | 5.7         |
| 1568.306 | 0.9  | 19.7 | 25.7 | 25.6 | 2.4  | 2.9 | 9.7  | 3.4   | -1.0 | 10.1 | 9.4         | 6.1         |
| 1569.311 | 7.3  | 9.1  | 24.6 | 1.0  | 3.6  | 4.9 | 19.2 | 4.5   | 0.0  | 4.6  | 8.4         | 6.1         |
| 1570.311 | 4.6  | 13.3 | 24.6 | 0.0  | 3.6  | 2.9 | 19.9 | 3.4   | -1.0 | 14.9 | 9.4         | 5.2         |
| 1571.337 | -1.0 | 19.7 | 22.2 | 1.0  | —    | —   | —    | —     | —    | —    | 6.8         | 9.2         |
| 1573.322 | 3.4  | 18.1 | 16.5 | 1.0  | 3.6  | 2.4 | 20.3 | 4.5   | 0.0  | 6.7  | 9.4         | 6.3         |
| 1575.353 | 4.6  | —    | 12.1 | 0.0  | 1.2  | 2.0 | —    | —     | —    | —    | 7.3         | 5.2         |
| 1576.284 | 4.6  | 18.1 | 9.0  | 2.0  | 1.2  | 2.9 | 11.9 | 3.4   | 3.4  | 14.1 | 10.4        | 6.1         |
| 1577.390 | 6.8  | 18.1 | 16.8 | 1.2  | 3.6  | 2.4 | 11.9 | 3.4   | 2.4  | 12.1 | 10.4        | 5.5         |
| 1594.265 | -2.0 | 17.1 | 24.0 | 12.6 | 7.3  | 3.3 | 22.4 | 3.4   | 0.0  | 2.7  | 7.2         | 5.7         |
| 1595.270 | 1.2  | 16.8 | 23.1 | 2.0  | 22.4 | 4.9 | 19.9 | 3.4   | -1.0 | 12.6 | 7.7         | 5.8         |
| 1596.260 | 2.8  | 7.7  | 14.5 | 2.0  | 3.6  | 3.7 | 18.8 | 9.7   | -1.0 | 6.8  | 10.9        | 5.2         |

|          |     |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |
|----------|-----|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|
| 1597,288 | 6.8 | 12.6 | 11.6 | 0.0  | 2.4  | 2.8  | 18.5 | 3.4  | 3.2   | 13.0 | 11.6 | 19.1 |
| 1598,297 | 6.8 | 17.4 | 12.5 | 0.0  | 6.0  | 2.9  | 10.9 | 3.4  | -1.0  | 11.0 | 9.4  | 5.7  |
| 1803,533 | —   | 19.7 | 21.3 | 2.0  | 2.4  | 2.4  | 15.0 | 5.6  | 0.0   | 4.6  | 9.4  | 5.7  |
| 1813,520 | —   | 8.9  | 22.2 | 1.2  | 3.6  | 2.9  | 20.5 | 4.5  | -1.0  | 13.3 | 5.6  | 5.2  |
| 1837,458 | —   | 17.0 | 22.6 | 0.0  | 1.8  | 3.7  | 17.9 | 11.8 | 0.0   | 7.8  | 8.2  | 6.1  |
| 1838,517 | —   | 17.4 | 10.7 | 1.2  | 2.1  | 2.0  | 19.2 | 3.4  | 1.9   | 11.1 | 10.8 | 5.2  |
| 1839,505 | —   | 17.3 | 11.1 | 0.0  | 12.5 | 2.0  | 15.0 | 3.7  | 0.0   | 10.1 | 7.1  | 5.2  |
| 1842,497 | —   | 18.4 | 16.5 | 0.0  | 2.4  | 2.9  | 20.5 | 3.7  | 0.0   | 4.8  | 6.3  | 5.2  |
| 1860,473 | —   | 18.1 | 12.5 | 0.0  | 3.6  | 2.7  | 20.3 | 2.2  | 0.0   | 9.1  | 9.4  | 5.7  |
| 1864,494 | —   | 16.0 | 24.6 | 3.4  | 2.4  | 3.7  | 9.4  | 3.1  | 1.9   | 11.1 | 12.9 | 5.2  |
| 1865,520 | —   | 20.7 | 22.2 | 0.0  | 1.8  | 3.7  | 19.2 | 4.5  | 0.0   | 6.8  | 13.4 | 4.8  |
| 1869,494 | —   | 18.1 | 23.6 | 4.2  | 2.1  | 2.9  | 17.9 | 4.5  | 0.0   | 8.0  | 11.2 | 5.2  |
| 1873,506 | —   | 20.8 | 22.2 | 1.0  | 7.3  | 2.9  | 19.6 | 3.4  | 3.6   | 10.6 | 12.0 | 5.7  |
| 1875,516 | —   | 9.4  | 25.4 | 0.0  | 11.9 | 2.9  | 20.3 | 3.4  | 4.2   | 13.1 | 12.4 | 5.2  |
| 1887,411 | —   | 22.6 | 16.5 | 1.8  | 2.4  | 2.4  | 20.3 | 2.0  | 2.8   | 9.1  | 12.9 | 6.0  |
| 1892,451 | —   | 20.7 | 24.9 | 1.8  | 7.3  | 8.1  | 18.8 | 7.4  | 2.1   | 10.6 | 14.1 | 5.7  |
| 1901,458 | —   | 18.1 | 11.6 | 0.0  | 4.5  | 4.9  | 10.9 | 3.7  | 2.1   | 9.1  | 14.8 | 5.7  |
| 1902,530 | —   | 7.7  | 15.8 | 28.9 | 1.8  | 2.7  | 11.8 | 6.6  | 3.8   | 7.1  | 15.5 | 4.8  |
| 1916,380 | —   | 10.6 | —    | 0.0  | 3.6  | 3.7  | 9.5  | 3.4  | -1.0  | 9.1  | 15.5 | 6.7  |
| 1918,441 | —   | 19.7 | 24.6 | 2.0  | 4.8  | 3.3  | 20.3 | 4.5  | (18.0 | 9.1  | 15.7 | 5.2  |
| 1922,448 | —   | 17.6 | 20.5 | 0.0  | 4.6  | 15.5 | 20.3 | 3.4  | 5.3   | 10.1 | 16.4 | 5.7  |
| 1924,416 | —   | 7.1  | 12.5 | 1.6  | 16.6 | 3.3  | 7.3  | 4.2  | -1.0  | 13.1 | 17.4 | 4.8  |
| 1928,395 | —   | 17.0 | 11.5 | —    | —    | —    | —    | —    | —     | —    | —    | 5.7  |
| 1931,452 | —   | 19.7 | 22.6 | 5.8  | 3.6  | 2.9  | 16.0 | 3.7  | 2.8   | 10.8 | 18.4 | 6.3  |

Эти наблюдения обработаны нами совместно. Обнаружено десять моментов ослабления блеска:

| Момент ослабления блеска | E    | O—C    | Момент ослабления блеска | E     | O—C    |
|--------------------------|------|--------|--------------------------|-------|--------|
| 2432797.283              | 0    | +0.000 | 2437176.381              | 9416  | +0.002 |
| 3033.534                 | 508  | — .004 | 40512.310                | 16589 | — .014 |
| 3447.439                 | 1398 | — .011 | 0819.266                 | 17249 | — .004 |
| 3448.379                 | 1400 | — .002 | 1475.468                 | 18660 | — .016 |
| 7163.358                 | 9388 | + .001 | 1564.312                 | 18851 | .000   |

Остатки O—A вычислены относительно формулы

$$\text{Min hel JD} = 2432797.283 + 0.4650697 \cdot E; P^{-1} = 2.150215333.$$

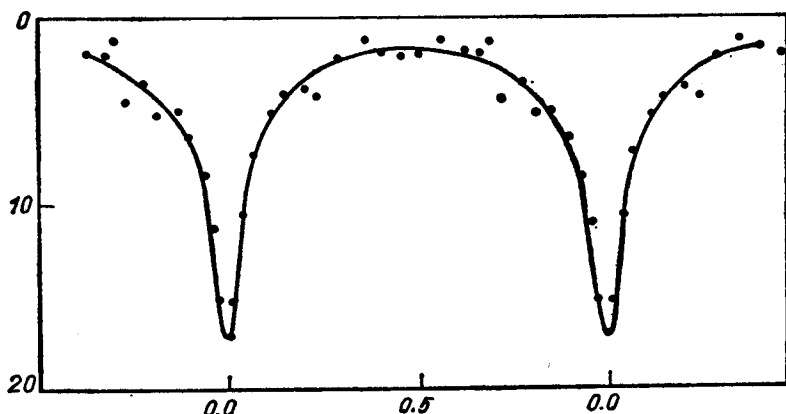


Рис. 53. Кривая изменения блеска UU Sagittae.

Эта же формула использована при выводе средней кривой изменения блеска, приведенной в табл. 87 и на рис. 53. Она построена по наблюдениям В. Безденежного.

Таблица 87. Средняя кривая блеска UU Sagittae

| Фаза   | s    | n  | Фаза   | s   | n  | Фаза   | s    | n  |
|--------|------|----|--------|-----|----|--------|------|----|
| 0P.010 | 15.3 | 5  | 0P.409 | 1.7 | 10 | 0P.812 | 5.3  | 10 |
| .041   | 10.5 | 5  | .460   | 2.1 | 10 | .860   | 5.1  | 10 |
| .069   | 7.3  | 5  | .501   | 2.0 | 10 | .899   | 6.5  | 10 |
| .115   | 5.2  | 10 | .556   | 1.3 | 10 | .934   | 8.6  | 5  |
| .148   | 4.3  | 10 | .626   | 1.9 | 10 | .957   | 11.2 | 6  |
| .202   | 3.8  | 10 | .669   | 2.1 | 10 | .971   | 15.2 | 4  |
| .239   | 4.2  | 10 | .696   | 1.4 | 10 | .997   | 17.2 | 2  |
| .295   | 2.1  | 10 | .729   | 4.4 | 10 |        |      |    |
| .358   | 1.3  | 10 | .773   | 3.6 | 10 |        |      |    |

## DG Стрелы (Sagittae)

Звезда относится к цефеидам. По формуле Рихтера [21]

$$\text{Max JD} = 2436724.370 + 4.437270 \cdot E; P^{-1} = 0.2253638$$

выведены две средние кривые изменения блеска по московским и симеизским наблюдениям отдельно. Они приведены в табл. 88 и

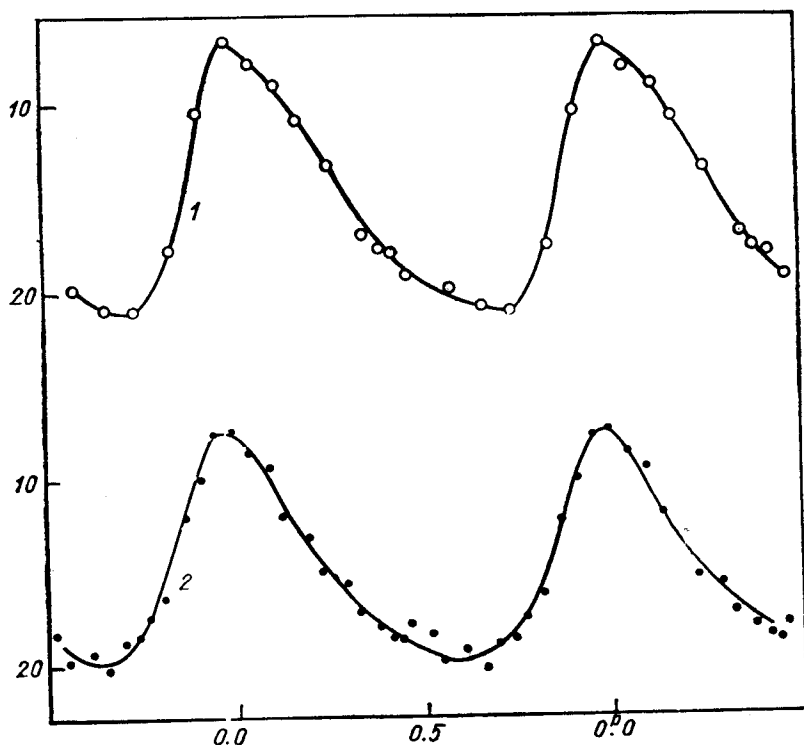


Рис. 54. Кривая изменения блеска DG Sagittae:  
1 — Симеиз; 2 — Москва.

на рис. 54. Из этих средних кривых получены моменты максимума, которые показывают, что формула Рихтера пока не нуждается в исправлении:

| Источник | Max JD      | E    | O — C  |
|----------|-------------|------|--------|
| Симеиз   | 2433147.820 | —806 | —0.110 |
| Рихтер   | 6724.370    | 0    | .000   |
| Москва   | 9706.038    | +672 | — .177 |

Наблюдения приведены в табл. 78, 86.

Таблица 88. Средние кривые блеска DG Sagittae

| Фаза              | s    | n  | Фаза   | s    | n  | Фаза   | s    | n  |
|-------------------|------|----|--------|------|----|--------|------|----|
| <i>Симеизская</i> |      |    |        |      |    |        |      |    |
| 0P.042            | 7.9  | 5  | 0P.382 | 17.6 | 5  | 0P.725 | 21.0 | 5  |
| .112              | 9.1  | 5  | .414   | 17.9 | 5  | .823   | 17.6 | 5  |
| .165              | 10.8 | 5  | .458   | 19.1 | 5  | .904   | 10.4 | 5  |
| .248              | 13.3 | 5  | .569   | 19.8 | 5  | .978   | 6.8  | 4  |
| .341              | 16.9 | 5  | .650   | 20.8 | 5  |        |      |    |
| <i>Московская</i> |      |    |        |      |    |        |      |    |
| 0P.034            | 8.6  | 10 | 0P.415 | 18.4 | 10 | 0P.739 | 18.4 | 10 |
| .088              | 9.4  | 10 | .436   | 18.5 | 10 | .766   | 17.3 | 10 |
| .126              | 11.8 | 10 | .462   | 17.8 | 10 | .807   | 16.2 | 10 |
| .190              | 12.9 | 10 | .514   | 18.4 | 10 | .864   | 12.0 | 10 |
| .228              | 15.0 | 10 | .550   | 19.7 | 10 | .898   | 10.0 | 10 |
| .290              | 15.6 | 10 | .604   | 19.4 | 10 | .946   | 7.6  | 10 |
| .324              | 17.1 | 10 | .660   | 20.1 | 10 | .988   | 7.4  | 8  |
| .378              | 17.8 | 10 | .694   | 18.9 | 10 |        |      |    |

## DP Стрелы (Sagittae)

Звезда типа RR Лиры. Автор ранее [4] уже исследовал эту звезду. Теперь получены дополнительные наблюдения на московских снимках. Используются прежние звезды сравнения, но степенная шкала переведена в звездные величины по формуле  $m = 13.17 + 0.0779 \cdot s$ , где  $s$  — оценки блеска в степенях. Построены сезонные кривые блеска, из которых определены следующие моменты максимума (к списку добавлен момент, определенный Рихтером [21]):

| Источник | Max hel JD  | E     | O — A  | O — B   | O — C   |
|----------|-------------|-------|--------|---------|---------|
| Рихтер   | 2427985.464 | 0     | 0.000  |         |         |
| Симеиз   | 32855.179   | 9972  | — .006 | — 0.012 | —       |
| »        | 3160.404    | 10597 | + .006 | + .004  | —       |
| Одесса   | 6400.486    | 17232 | — .044 | — .009  | —       |
| Москва   | 7160.357    | 18788 | — .030 | + .014  | —       |
| »        | 7528.541    | 19544 | — .030 | + .018  | —       |
| »        | 8623.378    | 21784 | — .074 | — .013  | —       |
| »        | 8916.421    | 22384 | — .034 | + .030  | —       |
| »        | 9379.322    | 23332 | — .079 | — .010  | —       |
| Одесса   | 9404.234    | 23383 | — .073 | — .003  | —       |
| Москва   | 9714.334    | 24018 | — .068 | + .005  | —       |
| »        | 40511.282   | 25650 | — .090 | — .008  | —       |
| »        | 0775.471    | 26191 | — .093 | — .008  | — 0.001 |
| »        | 1576.284    | 27831 | — .157 | — .062  | + .004  |
| »        | 1901.484    | 28497 | — .191 | — .092  | — .002  |

Остатки O — A вычислены относительно формулы

$$\text{Max hel JD} = 2427985.464 + 0.4883395 \cdot E.$$

Эта формула, по-видимому, справедлива в интервале 2427985—2433000. После этого период изменился (уменьшился) и в интервале 2433000—2441439 справедлива формула

$$\text{Max hel JD} = 2432855.191 + 0.4883339 (E - 9972).$$

Новая формула также перестала удовлетворять наблюдениям, начиная с момента 2440775. Остатки  $O - C$  вычислены относительно формулы

$$\text{Max hel JD} = 2440775.472 + 0.4882977(E - 26191).$$

Таким образом, период за время, охваченное наблюдениями, сократился дважды: один раз — на 0.00000557 суток, а вторично — на

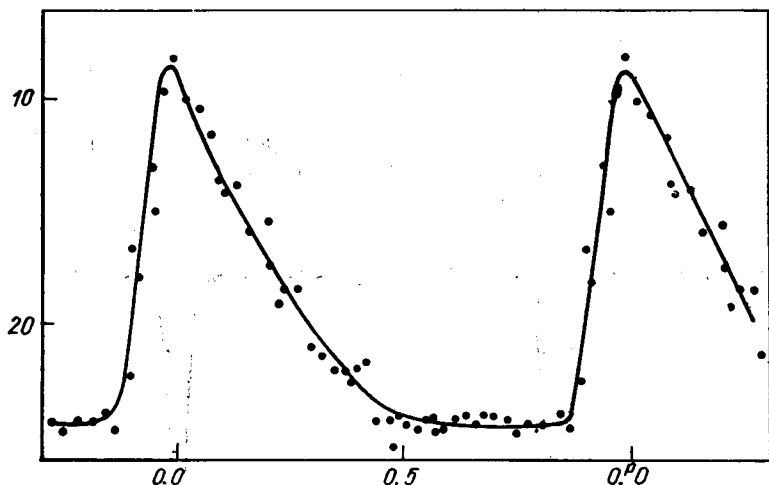


Рис. 55. Средняя кривая блеска DP Sagittae.

0.0000363 суток. Между двумя последними сокращениями периода протекло около 16 тысяч циклов колебаний.

Несмотря на изменчивость периода, была построена единая средняя кривая блеска (табл. 89, рис. 55). Фазы вычислялись внутри каждого интервала времени относительно подходящей формулы.

Таблица 89. Средняя кривая блеска DP Sagittae

| Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n |
|--------|------|---|--------|------|---|--------|------|---|
| 0P.013 | 9.9  | 5 | 0P.387 | 22.5 | 5 | 0P.672 | 24.1 | 5 |
| .044   | 10.5 | 5 | .396   | 22.0 | 5 | .697   | 24.2 | 5 |
| .071   | 11.7 | 5 | .414   | 21.7 | 5 | .724   | 24.4 | 5 |
| .090   | 13.7 | 5 | .441   | 24.4 | 6 | .745   | 24.8 | 5 |
| .104   | 14.1 | 5 | .472   | 24.3 | 5 | .775   | 24.4 | 5 |
| .127   | 14.0 | 5 | .483   | 25.4 | 5 | .812   | 24.4 | 6 |
| .164   | 15.9 | 5 | .494   | 24.2 | 5 | .845   | 24.0 | 5 |
| .192   | 15.5 | 5 | .508   | 24.4 | 5 | .863   | 24.7 | 5 |
| .207   | 17.4 | 5 | .532   | 24.5 | 5 | .886   | 22.4 | 4 |
| .224   | 19.2 | 5 | .546   | 24.2 | 5 | .898   | 16.7 | 4 |
| .237   | 18.5 | 5 | .559   | 24.2 | 5 | .914   | 17.9 | 5 |
| .267   | 18.5 | 5 | .574   | 24.8 | 5 | .938   | 13.1 | 5 |
| .294   | 21.2 | 5 | .589   | 24.7 | 5 | .948   | 15.1 | 5 |
| .314   | 21.4 | 4 | .610   | 24.2 | 5 | .967   | 9.6  | 5 |
| .347   | 22.0 | 5 | .635   | 24.1 | 5 | .985   | 8.1  | 3 |
| .371   | 22.1 | 5 | .658   | 24.4 | 5 |        |      |   |

## EG Стрелы (Sagittae)

Звезда относится к типу Алголя. На московских снимках, как старых, так и новых, обнаружено семь значительных ослаблений блеска, которые могут быть представлены формулой

$$\text{Min hel JD} = 2439770.233 + 2.8815 \cdot E,$$

согласно следующей сводке:

| Момент ослабления блеска | <i>E</i> | <i>O</i> — <i>C</i> | Момент ослабления блеска | <i>E</i> | <i>O</i> — <i>C</i> |
|--------------------------|----------|---------------------|--------------------------|----------|---------------------|
| 2428045.38               | —4069    | —0.03               | 2439770.23               | 0        | 0.00                |
| 8751.40                  | —3824    | + .02               | 41568.30                 | +624     | + .01               |
| 9169.23                  | —3679    | + .04               | 1902.53                  | +740     | — .01               |
| 39767.35                 | — 1      | .00                 |                          |          |                     |

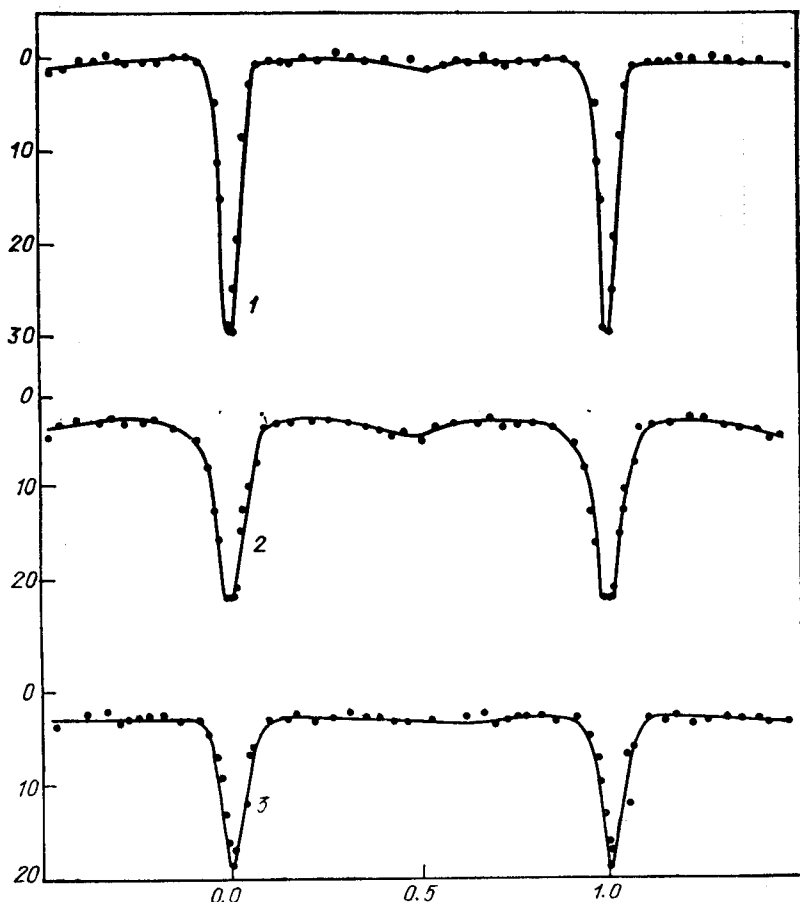


Рис. 56. Кривые изменения блеска EG (1), FU (2), FX (3) Sagittae.

Средняя кривая блеска изображена на рис. 56 и приведена в табл. 90, а наблюдения — в табл. 86, 91.

Таблица 90. Средняя кривая блеска EG Sagittae

| Фаза    | s    | n  | Фаза    | s    | n  | Фаза    | s    | n  |
|---------|------|----|---------|------|----|---------|------|----|
| 0P.0004 | 29.4 | 2  | 0P.2820 | -0.2 | 10 | 0P.7258 | 0.7  | 10 |
| .0070   | 24.9 | 2  | .3249   | 0.1  | 10 | .7734   | 0.5  | 10 |
| .0176   | 19.5 | 4  | .3551   | 0.4  | 10 | .8084   | 0.6  | 10 |
| .0332   | 8.4  | 5  | .4049   | 0.3  | 10 | .8449   | 0.0  | 10 |
| .0498   | 3.0  | 6  | .4778   | 0.5  | 10 | .8835   | 0.1  | 10 |
| .0677   | 0.7  | 10 | .5184   | 1.4  | 10 | .9159   | 0.8  | 10 |
| .1043   | 0.5  | 10 | .5622   | 1.2  | 10 | .9642   | 5.0  | 4  |
| .1312   | 0.4  | 10 | .5987   | 0.3  | 10 | .9731   | 11.3 | 4  |
| .1561   | 0.5  | 10 | .6306   | 0.4  | 10 | .9832   | 15.2 | 3  |
| .1870   | 0.1  | 10 | .6787   | 0.0  | 10 | .9952   | 28.9 | 1  |
| .2306   | 0.2  | 10 | .7007   | 0.4  | 10 |         |      |    |

Таблица 91. Московские наблюдения звезд созвездия Vulpecula

| JD hel   | EX   | GH  | HU   | HV   | JD hel   | EX   | GH  | HU   | HV   |
|----------|------|-----|------|------|----------|------|-----|------|------|
| 243...   |      |     |      |      | 243...   |      |     |      |      |
| 7118.403 | 7.3  | —   | 2.1  | 12.9 | 8281.309 | 6.2  | 7.8 | 8.6  | 20.8 |
| 7136.497 | 5.4  | 6.7 | 6.0  | 9.2  | 8282.265 | 6.2  | 6.8 | 7.6  | 20.2 |
| 7159.297 | 5.4  | 4.9 | 8.4  | 17.9 | 8554.488 | 6.2  | 7.8 | 5.7  | 9.4  |
| 7160.360 | 6.2  | 5.2 | 1.5  | 16.3 | 8561.407 | 6.2  | 7.8 | 5.2  | 18.9 |
| 7163.362 | 4.7  | 5.6 | 8.4  | 11.8 | 8623.458 | 6.2  | 7.8 | —    | —    |
| 7164.381 | 6.2  | 6.8 | 10.1 | 19.1 | 8668.347 | 6.2  | 6.9 | 8.5  | 10.3 |
| 7165.413 | 4.4  | 6.2 | 1.9  | 10.3 | 8669.220 | 5.4  | 6.8 | 8.6  | 18.7 |
| 7166.371 | 4.4  | 6.1 | 4.3  | 16.0 | 8673.305 | 5.4  | 7.8 | 4.8  | 12.5 |
| 7168.424 | 4.4  | 7.8 | 7.8  | 13.2 | .345     | 4.8  | 6.8 | 5.7  | 9.4  |
| 7175.366 | 6.2  | 7.8 | 9.5  | 20.3 | 8697.219 | 5.4  | 6.9 | 5.7  | 20.8 |
| 7176.385 | —    | 5.9 | 8.4  | 9.2  | 8698.219 | 4.8  | 6.1 | 7.8  | 18.2 |
| 7194.361 | 6.2  | 7.8 | 4.8  | 16.4 | 8699.250 | 4.8  | 6.8 | 8.7  | 19.8 |
| 7196.298 | 4.7  | 6.9 | 4.8  | 19.8 | 8703.219 | 6.0  | 7.8 | 3.8  | 13.5 |
| 7220.217 | 5.4  | 6.5 | 2.4  | 19.1 | 8880.522 | 5.4  | 6.9 | 5.2  | 19.3 |
| 7223.211 | 4.7  | 6.9 | 11.5 | 18.9 | 8886.501 | 6.8  | 7.8 | 6.9  | 20.8 |
| 7528.540 | 6.2  | 7.8 | —    | —    | 8905.463 | 6.0  | 6.7 | 8.5  | 20.8 |
| 7546.401 | 5.4  | 7.8 | 8.4  | 18.7 | 8909.428 | 5.9  | —   | —    | —    |
| 7549.496 | 6.2  | —   | —    | —    | 8910.405 | 5.4  | 6.9 | 2.8  | 19.3 |
| 7576.321 | 4.7  | 7.8 | 11.5 | 17.7 | 8913.484 | 6.0  | 6.9 | 7.6  | 19.8 |
| 7578.306 | 4.7  | 7.8 | 9.5  | 18.2 | 8916.416 | 4.8  | 6.8 | 3.2  | 20.8 |
| 7843.494 | 4.4  | 6.8 | 9.5  | 20.8 | 8942.420 | 4.8  | 9.7 | 11.5 | 20.8 |
| 7876.519 | 4.4  | 9.7 | 8.5  | 19.8 | 8946.395 | 5.4  | 6.5 | 3.8  | 17.0 |
| 7877.459 | 6.2  | 7.8 | 9.5  | 18.7 | 8951.495 | 6.0  | 6.7 | 7.4  | 19.8 |
| 7885.469 | 5.4  | 7.8 | 4.2  | 20.8 | 8964.443 | 6.0  | 7.8 | 7.4  | 13.5 |
| 7887.477 | 33.6 | 6.8 | 10.7 | 21.8 | 8968.463 | 34.3 | 6.8 | 8.6  | 20.8 |
| 7902.341 | 6.2  | 9.3 | 9.5  | 16.0 | 8970.520 | 5.4  | 6.8 | 9.5  | 19.8 |
| 8144.501 | 5.4  | 7.8 | 9.5  | 20.8 | 8972.464 | 5.4  | 6.8 | 6.7  | 17.9 |
| 8227.394 | 5.4  | 6.8 | 9.5  | 16.1 | 8974.482 | 4.8  | 7.8 | 9.5  | 7.2  |
| 8261.464 | 6.2  | 7.8 | 9.5  | 18.5 | 8977.477 | 5.4  | 7.8 | 9.5  | 15.6 |
| 8268.430 | 6.2  | 9.5 | 12.5 | 19.0 | 8979.496 | 7.3  | 7.8 | 5.3  | 6.3  |



| JD hel   | EX   | GH   | HU    | HV     | JD hel   | EX   | GH  | HU   | HV   |
|----------|------|------|-------|--------|----------|------|-----|------|------|
| 243...   |      |      |       |        | 243...   |      |     |      |      |
| 8980.494 | 4.8  | 7.8  | 7.6   | 20.8   | 9769.251 | 5.4  | 7.3 | 8.6  | 19.0 |
| 8999.432 | 4.8  | 7.8  | 7.4   | 20.8   | .269     | 5.9  | 7.8 | 9.5  | 19.8 |
| 9236.537 | 5.4  | 7.8  | 8.5   | 5.2    | .341     | 5.9  | 7.8 | 11.5 | 19.8 |
| 9237.547 | 6.0  | 6.8  | 9.5   | 21.8   | 9770.235 | 5.9  | 7.3 | 9.5  | 20.8 |
| 9269.511 | 6.0  | 6.8  | 4.8:: | 20.8   | .279     | 5.4  | 6.8 | 10.5 | 21.8 |
| 9292.478 | 6.0  | 7.8  | —1.0  | 15.6   | .325     | 5.0  | 7.3 | 7.4  | 10.3 |
| 9294.412 | 5.4  | 6.7  | 6.7   | 20.8   | .370     | 5.4  | 7.3 | 0.0  | 10.3 |
| 9301.435 | 4.8  | 7.8  | 11.5  | 20.3   | 9772.289 | 4.8  | 7.8 | 4.3  | 20.3 |
| 9323.497 | 31.2 | 6.8  | 8.5   | 12.2   | 9968.529 | 31.9 | 7.8 | —    | 20.8 |
| 9329.500 | 5.4  | 7.8  | 7.6   | 17.9   | .553     | 31.6 | 7.3 | 9.5: | 16.6 |
| 9334.508 | 5.4  | 7.8  | 8.5   | 13.3P  | 9974.542 | 4.8  | 7.3 | 7.6  | 13.8 |
| 9344.301 | 5.4  | 6.7  | 9.5   | 19.8   | 9999.414 | 6.5  | 7.3 | 11.4 | 20.8 |
| 9346.302 | 5.4  | 7.8  | 2.1   | 15.6   | 244...   |      |     |      |      |
| 9379.322 | 6.0  | 7.8  | 8.3   | 8.4    | 0007.422 | 7.8  | 7.8 | 10.5 | 18.7 |
| 9382.298 | 6.0  | 6.8  | 2.1   | 8.2    | 0033.485 | 32.2 | 7.3 | 7.4  | 19.8 |
| 9383.453 | 5.4  | 7.8  | —     | —      | 0036.456 | 5.9  | 7.3 | —    | —    |
| 9384.315 | 5.4  | 6.5  | 8.5   | 20.8   | 0037.426 | 5.9  | —   | —    | —    |
| 9385.293 | 6.0  | 6.8  | 9.5   | 17.9   | 0071.401 | 5.9  | 6.8 | 7.4  | —    |
| .382     | 6.0  | 6.8  | 9.5   | 19.8   | 0072.464 | 5.9  | 6.8 | 1.7  | 17.0 |
| 9387.353 | 13.6 | 7.8  | 3.8   | 11.5   | 0086.302 | 5.4  | 7.8 | 7.4  | 17.3 |
| .407     | 16.4 | 7.8  | —     | 15.6   | 0093.469 | 5.9  | 6.8 | 9.5  | 19.3 |
| 9391.376 | 5.4  | 7.8  | 8.5   | 19.8   | 0094.424 | 5.4  | 7.8 | 9.5  | 19.8 |
| 9406.302 | 5.4  | 5.9  | 7.6   | 18.9   | 0096.306 | 7.3  | 6.7 | —    | —    |
| 9646.502 | 19.1 | 7.8  | 4.8   | 16.6   | 0097.504 | 30.9 | 7.8 | 9.5  | 10.3 |
| 9647.480 | 6.0  | 7.8  | 6.3   | 18.9   | 0098.362 | 16.1 | 6.8 | 9.5  | 8.0  |
| 9652.472 | 5.4  | 7.8  | 1.9   | 19.6   | 0117.432 | 5.0  | 7.8 | 11.5 | 18.9 |
| 9655.489 | 5.4  | 7.8  | 9.5   | 19.8   | 0118.276 | 5.4  | 6.8 | 9.5  | 17.6 |
| 9677.480 | 6.0  | 6.8  | 4.8:: | 19.6   | 0119.269 | 5.9  | 7.8 | 11.9 | 19.0 |
| 9678.458 | 33.2 | 7.3  | —     | 18.7   | 0122.294 | 5.9  | 7.8 | 7.8  | 10.3 |
| 9681.477 | 5.4  | 6.8  | 4.0:  | 18.7:: | 0123.278 | 5.9  | 6.8 | 8.6  | 19.0 |
| 9684.497 | 5.4  | 7.8  | 6.7:  | 18.7   | 0125.312 | 5.4  | 7.8 | 3.2  | 17.3 |
| 9686.467 | 5.4  | 7.3  | 9.5   | 17.9   | 0153.197 | 5.4  | 7.8 | 8.6  | 20.8 |
| 9689.471 | 6.0  | 7.3  | 4.0   | 19.6   | 0157.360 | 5.4  | 6.8 | —    | 18.9 |
| 9704.329 | 5.4  | 11.1 | 9.5P  | 18.7   | 0386.512 | 5.4  | 6.8 | 7.4  | 10.3 |
| 9706.409 | 5.4  | 6.8  | 4.8   | 21.8   | 0387.500 | 5.4  | 9.0 | 6.1  | 17.0 |
| 9707.305 | 6.0  | —    | —     | —      | 0420.524 | 33.0 | —   | —    | —    |
| .343     | 6.0  | —    | —     | —      | 0421.523 | 5.9  | —   | —    | —    |
| 9708.348 | 5.4  | —    | —     | —      | 0425.469 | 5.9  | —   | —    | —    |
| 9711.378 | 5.7  | 7.3  | 9.5   | 20.8   | 0426.397 | 5.4  | 7.8 | —    | 10.3 |
| 9712.345 | 5.4  | 7.8  | —1.0  | 20.8   | 0427.475 | 5.9  | 7.8 | 7.4  | 18.7 |
| 9714.340 | 5.9  | 7.3  | —     | 20.8   | 0428.460 | 6.0  | 7.8 | 7.4  | 7.2  |
| 9716.431 | —    | 7.3  | —     | —      | 0473.343 | 4.8  | 7.8 | 7.4  | 21.8 |
| 9730.312 | 5.9  | 7.3  | 0.0   | 19.8   | 0475.305 | 4.8  | 7.8 | 3.5  | 20.3 |
| 9743.427 | 14.2 | 7.3  | 7.4   | 16.6   | .341     | 4.8  | 7.8 | 5.3  | 19.8 |
| 9745.402 | 6.0  | 7.8  | 9.5P  | 19.8   | 0502.251 | 6.0  | 6.8 | 8.5  | 21.8 |
| 9746.414 | 5.4  | 7.3  | 2.0   | 8.2    | .287     | 5.4  | 6.8 | 9.5  | 19.0 |
| 9764.351 | 4.8  | 7.3  | 6.7   | 19.8   | 0509.241 | 5.4  | 7.8 | 8.3  | 19.8 |
| 9765.262 | 5.4  | 6.8  | 7.4   | 19.0   | 0510.285 | 5.4  | 7.3 | 4.3: | 19.8 |
| .308     | 6.0  | 7.8  | 1.1   | 10.3   | 0511.260 | 5.4  | 7.3 | 4.3  | 12.5 |
| .359     | 5.4  | 7.8  | 3.5   | 10.3   | 0512.311 | 5.9  | 6.8 | 7.4  | 21.8 |
| 9767.260 | 5.4  | 7.8  | 7.1   | 19.8   | 0744.487 | 5.9  | 7.8 | 9.5  | —    |
| .306     | 5.9  | 7.3  | 9.5   | 20.3   | .510     | 6.0  | 7.8 | 7.6  | 21.8 |
| .353     | 5.0  | 6.2  | 7.4   | 18.9   | 0747.509 | 6.0  | 6.8 | —    | 20.8 |

| JD hel   | EX   | GH   | HU   | HV    | JD hel   | EX   | GH   | HU   | HV   |
|----------|------|------|------|-------|----------|------|------|------|------|
| 244...   |      |      |      |       | 244...   |      |      |      |      |
| 0775.461 | 33.0 | 7.8  | 4.2  | 13.8  | 1565.329 | 5.9  | 6.8  | 12.7 | 20.8 |
| 0779.370 | 4.8  | 7.3  | 9.5  | 20.8  | 1566.320 | 34.0 | 7.8  | 8.5  | 16.0 |
| 0783.478 | 7.3  | 7.8  | 9.5  | 18.5  | 1567.338 | 5.9  | 6.8  | 1.1  | 20.8 |
| 0799.505 | 5.4  | 6.8  | 5.7  | 20.3  | 1568.306 | 5.9  | 6.8  | 6.3  | 16.4 |
| 0800.518 | 5.4  | 7.8  | 7.6  | 20.8  | 1569.311 | 5.9  | 7.3  | 7.4  | 19.8 |
| 0801.418 | 5.4  | 6.8  | 8.5  | 5.6   | 1570.311 | —    | 6.8  | —    | —    |
| 0802.457 | 5.4  | 7.8  | 9.5  | 19.8  | 1571.337 | 5.9  | —    | —    | —    |
| 0806.424 | 5.9  | 7.8  | 9.5  | 19.8  | 1573.322 | 5.9  | 6.8  | 1.2  | 20.8 |
| 0808.330 | 21.0 | 6.8  | 9.5  | 20.8  | 1575.353 | 5.9  | —    | —    | —    |
| 0809.540 | 5.9  | 7.3  | 6.7  | 19.8  | 1576.284 | 5.9  | 10.1 | —    | 15.6 |
| 0810.377 | 5.9  | 6.8  | 6.7  | 18.9  | 1577.390 | 5.9  | 7.8  | 9.5: | 19.8 |
| 0812.539 | 5.4  | 6.8  | —    | —     | 1594.265 | 5.4  | 7.8  | 9.5  | 20.3 |
| 0819.270 | 5.9  | 7.8  | —    | 21.8  | 1595.270 | 5.9  | 6.8  | 9.5  | 12.5 |
| 0822.342 | 5.9  | 7.8  | 6.7  | 19.8  | 1596.260 | 5.9  | 6.8  | 8.3  | 20.3 |
| 0823.436 | 9.2  | 7.8  | —    | 19.8  | 1597.288 | 7.6  | 7.8  | 4.8  | 13.2 |
| 0827.407 | 5.0  | 7.8  | 8.3  | 22.8  | 1598.297 | 32.8 | 6.8  | 8.5  | 19.8 |
| 0828.463 | 5.4  | 7.8  | 6.7  | 19.8  | 1803.533 | 5.4  | 11.3 | 2.1  | 10.3 |
| 1161.542 | 5.4  | 6.8  | —    | —     | 1813.520 | 5.4  | 6.8  | 9.5  | 19.8 |
| 1177.450 | 5.9  | 7.8  | 3.2  | 18.7  | 1837.458 | 5.0  | 7.8  | 9.5  | 20.8 |
| 1417.548 | 5.4  | 6.8  | 11.9 | 6.0   | 1838.517 | 4.4  | 7.8  | 4.0  | 20.8 |
| 1427.546 | 5.4  | 7.8  | 9.5  | 22.8  | 1839.505 | 6.0  | 7.3  | 5.9  | 19.8 |
| 1452.521 | 5.9  | 7.8  | 10.5 | 15.6  | 1842.497 | 5.4  | 7.3  | 8.2  | 18.9 |
| 1454.498 | 5.9  | 7.8  | 5.7  | 8.8   | 1860.473 | 5.4  | 7.3  | 9.5  | 19.8 |
| 1475.471 | 5.0  | 7.8  | 9.5: | 19.8  | 1864.494 | 5.0  | 7.8  | 7.4  | 15.1 |
| 1482.510 | 5.4  | 6.8  | 9.5  | 19.8  | 1865.520 | 5.9  | 7.3  | —    | 20.8 |
| 1486.476 | 5.9  | 7.8  | 9.5  | 14.5  | 1869.494 | 5.0  | 7.3  | 6.3  | 10.3 |
| 1492.542 | 5.4  | 6.8  | 7.8  | 19.3  | 1873.506 | 5.9  | 6.8  | 1.2  | 18.9 |
| 1508.357 | 5.9  | 7.8  | 6.3  | 15.6  | 1875.516 | 5.9  | 9.0  | 9.5: | 17.0 |
| 1510.487 | 5.9  | 7.8  | —    | 20.8? | 1887.411 | 5.4  | 9.3  | 9.5  | 22.8 |
| 1513.488 | 5.4  | 7.3  | 0.0  | 20.3  | 1892.451 | 5.0  | 6.8  | 0.0: | 20.8 |
| 1514.499 | 5.9  | 6.8  | 9.5  | 20.8  | 1901.458 | 5.0  | 7.8  | 7.4  | 12.6 |
| 1518.502 | 5.9  | 7.8  | 5.7  | 16.4  | 1902.530 | 5.9  | 11.3 | 0.0  | 17.9 |
| 1522.522 | 5.9  | 9.0  | 9.5  | 17.7  | 1916.380 | 5.4  | 7.8  | 2.1  | 19.8 |
| 1530.297 | 5.9  | 7.8  | 9.5  | 19.8? | 1918.441 | 6.5  | 7.8  | 9.5? | 20.8 |
| 1532.282 | 5.9  | 7.8  | —    | 17.7  | 1922.448 | 5.9  | 6.8  | 6.7  | 14.1 |
| 1536.520 | 5.7  | 9.7? | 7.4  | 18.7  | 1924.416 | 5.9  | 6.8  | 9.5  | 20.8 |
| 1546.432 | 5.9  | 1.3  | 9.5  | 22.3  | 1928.395 | 5.9  | 7.8  | —    | —    |
| 1548.419 | 5.9  | 17.8 | 7.4  | 20.8  | 1931.452 | 5.9  | 7.8  | 12.4 | 18.7 |
| 1564.316 | 5.4  | 9.0  | 9.5  | 20.8  |          |      |      |      |      |

## FU Стрелы (Sagittae)

Звезда типа Алголя. Моменты 19 ослаблений блеска, обнаруженных на московских снимках, хорошо представляются формулой

$$\text{Min hel JD} = 2440098.331 + 1.0616623 \cdot E; P^{-1} = 0.941919102.$$

При выводе этой формулы использовались моменты, отмеченные восклицательным знаком:

| Момент<br>ослабления<br>блеска | E     | O — C  | Момент<br>ослабления<br>блеска | E     | O — C  |
|--------------------------------|-------|--------|--------------------------------|-------|--------|
| 2438913.484                    | —1116 | —0.032 | 2440806.424                    | + 667 | —0.036 |
| 8964.448                       | —1068 | — .028 | 0822.342                       | + 682 | — .043 |
| 9769.251                       | — 310 | + .035 | 0823.436 !                     | + 683 | — .010 |
| 9770.279 !                     | — 309 | + .002 | 1427.546 !                     | +1252 | + .014 |
| 40098.362                      | 0     | + .031 | 1513.488                       | +1333 | — .039 |
| 0117.432 !                     | + 18  | — .009 | 1546.432 !                     | +1364 | — .006 |
| 0426.397 !                     | + 309 | + .012 | 1595.270 !                     | +1410 | — .005 |
| 0427.475                       | + 310 | + .029 | 1839.505                       | +1640 | + .052 |
| 0509.241                       | + 387 | + .047 | 1924.416                       | +1720 | + .026 |
| 0510.285                       | + 388 | + .029 |                                |       |        |

Средняя кривая блеска приведена в табл. 92, а наблюдения — в табл. 86.

Таблица 92. Средняя кривая блеска FU Sagittae

| Фаза                | s    | n  | Фаза                | s   | n  | Фаза                | s    | n  |
|---------------------|------|----|---------------------|-----|----|---------------------|------|----|
| 0 <sup>p</sup> .001 | 21.9 | 1  | 0 <sup>p</sup> .315 | 3.0 | 10 | 0 <sup>p</sup> .762 | 2.9  | 10 |
| .012                | 21.2 | 2  | .360                | 3.5 | 10 | .799                | 2.8  | 10 |
| .027                | 14.6 | 4  | .400                | 3.6 | 10 | .854                | 3.6  | 10 |
| .035                | 12.4 | 2  | .429                | 4.4 | 10 | .906                | 5.1  | 10 |
| .046                | 10.0 | 5  | .463                | 4.2 | 10 | .938                | 7.9  | 5  |
| .067                | 7.3  | 5  | .504                | 4.8 | 10 | .961                | 12.5 | 5  |
| .084                | 3.6  | 5  | .544                | 3.4 | 10 | .968                | 15.8 | 3  |
| .119                | 3.1  | 10 | .594                | 3.0 | 10 | .991                | 21.9 | 2  |
| .163                | 3.0  | 10 | .653                | 3.1 | 10 | .995                | 21.9 | 2  |
| .216                | 2.7  | 10 | .682                | 2.8 | 10 |                     |      |    |
| .256                | 2.6  | 10 | .725                | 3.3 | 10 |                     |      |    |

### FX Стрелы (Sagittae)

Звезда типа Алголя. Многочисленные ослабления блеска хорошо представляются формулой, полученной по моментам, отмеченным восклицательным знаком:

$$\text{Min hel JD} = 2439684.480 + 1.1547628 \cdot E; P^{-1} = 0.86597871.$$

| Момент<br>ослабления<br>блеска | E     | O — C  | Момент<br>ослабления<br>блеска | E     | O — C  |
|--------------------------------|-------|--------|--------------------------------|-------|--------|
| 2437220.217 !                  | —2134 | +0.001 | 2439968.553 !                  | + 246 | +0.001 |
| 7528.540 !                     | —1867 | + .002 | 40072.464                      | + 336 | — .016 |
| 8668.347                       | — 880 | + .058 | 0086.302                       | + 348 | — .035 |
| 9385.382                       | — 259 | — .014 | 0094.424                       | + 355 | — .007 |
| 9647.480                       | — 32  | — .048 | 0123.278                       | + 380 | — .012 |
| 9684.497                       | 0     | + .017 | 0744.510                       | + 918 | — .042 |
| 9706.409                       | + 19  | — .011 | 0810.377 !                     | + 975 | + .003 |
| 9743.427                       | + 51  | + .054 | 1475.471                       | +1551 | — .046 |
| 9765.308 !                     | + 70  | — .005 | 1482.510                       | +1557 | + .064 |
| 9772.289                       | + 76  | + .047 | 1892.451                       | +1912 | + .085 |

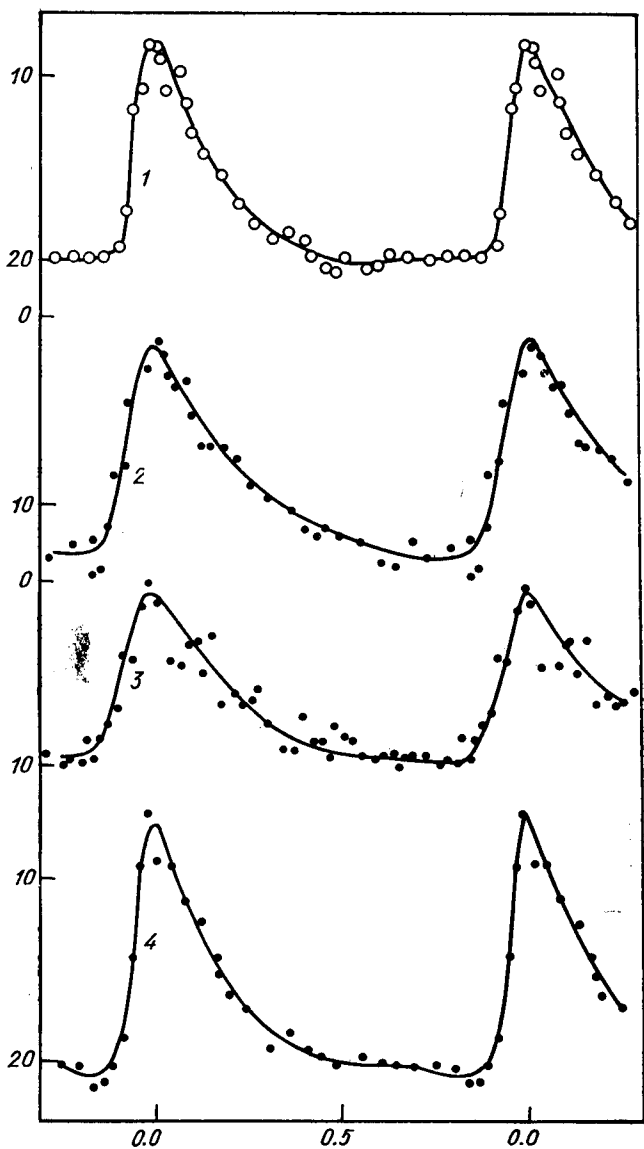


Рис. 57. Кривые изменения блеска звезд типа RR Лиры:  
 1 — FY Sagittae; 2 — GW Sagittae; 3 — HU Vulpeculae;  
 4 — HV Vulpeculae.

Средняя кривая блеска приведена в табл. 93, а наблюдения — в табл. 86.

Таблица 93. Средняя кривая блеска FX Sagittae

| Фаза                | s    | n  | Фаза                | s   | n  | Фаза                | s    | n  |
|---------------------|------|----|---------------------|-----|----|---------------------|------|----|
| 0 <sup>P</sup> .001 | 18.5 | 3  | 0 <sup>P</sup> .309 | 2.5 | 10 | 0 <sup>P</sup> .752 | 2.7  | 10 |
| .006                | 16.8 | 3  | .357                | 2.7 | 10 | .780                | 2.5  | 10 |
| .037                | 11.8 | 3  | .394                | 2.7 | 10 | .817                | 2.6  | 10 |
| .049                | 6.5  | 5  | .426                | 3.0 | 10 | .860                | 3.0  | 10 |
| .060                | 5.8  | 4  | .467                | 3.1 | 10 | .908                | 3.0  | 10 |
| .104                | 2.7  | 10 | .529                | 3.6 | 10 | .947                | 4.6  | 4  |
| .147                | 2.8  | 10 | .616                | 2.5 | 10 | .962                | 7.0  | 4  |
| .174                | 2.4  | 10 | .666                | 2.1 | 10 | .972                | 9.3  | 4  |
| .216                | 3.2  | 10 | .699                | 3.3 | 10 | .987                | 12.9 | 3  |
| .262                | 2.7  | 10 | .726                | 3.0 | 11 | .992                | 15.9 | 2  |

### FY Стрелы (Sagittae)

Звезда типа RR Лиры. Наблюдалась автором только на московских снимках. После отыскания предварительных элементов

$$\text{Max JD} = 2437118.403 + 0.534714 \cdot E$$

были построены сезонные кривые блеска и из них определены моменты на восходящей ветви кривой, когда блеск становится равным 14<sup>s</sup> —  $T(14^s)$ :

| Момент $T(14)$ | $E$  | $O - C$ | Момент $T(14)$ | $E$  | $O - C$ |
|----------------|------|---------|----------------|------|---------|
| 2437194.305    | 0    | —0.002  | 2440475.304    | 6136 | —0.001  |
| 8227.373       | 1932 | + .001  | 1486.446       | 8027 | — .001  |
| 9383.426       | 4094 | + .004  |                |      |         |

Они позволили по способу наименьших квадратов улучшить формулу:

$$T(14^s) = 2437194.307 + 0.5347129 \cdot E; P^{-1} = 1.870162474.$$

Таблица 94. Средняя кривая блеска FY Sagittae

| Фаза                | s    | n | Фаза                | s    | n  | Фаза                | s    | n  |
|---------------------|------|---|---------------------|------|----|---------------------|------|----|
| 0 <sup>P</sup> .005 | 11.6 | 5 | 0 <sup>P</sup> .231 | 15.4 | 10 | 0 <sup>P</sup> .648 | 20.2 | 10 |
| .018                | 10.5 | 5 | .278                | 16.9 | 10 | .682                | 19.8 | 10 |
| .042                | 8.3  | 5 | .324                | 18.0 | 10 | .731                | 19.8 | 10 |
| .056                | 8.4  | 5 | .374                | 18.7 | 10 | .788                | 19.9 | 10 |
| .067                | 9.0  | 5 | .413                | 18.4 | 10 | .840                | 19.8 | 10 |
| .085                | 10.6 | 5 | .459                | 18.8 | 10 | .880                | 19.8 | 10 |
| .126                | 9.8  | 5 | .475                | 19.8 | 10 | .924                | 19.8 | 10 |
| .140                | 11.4 | 5 | .508                | 20.3 | 10 | .962                | 19.2 | 5  |
| .155                | 13.0 | 5 | .559                | 19.9 | 10 | .979                | 17.3 | 5  |
| .188                | 14.1 | 5 | .611                | 20.4 | 10 |                     |      |    |

С ее помощью построена средняя кривая блеска (табл. 94), по которой определен момент максимума и найдены окончательные элементы:

$$\text{Max hel JD} = 2437194.332 + 0.5347129 \cdot E$$

Наблюдения приведены в табл. 86.

### GS Стрелы (Sagittae)

Звезда типа Алголя. Она очень слаба: на московских снимках в минимуме блеска эта звезда не видна. Обнаружено пять значительных

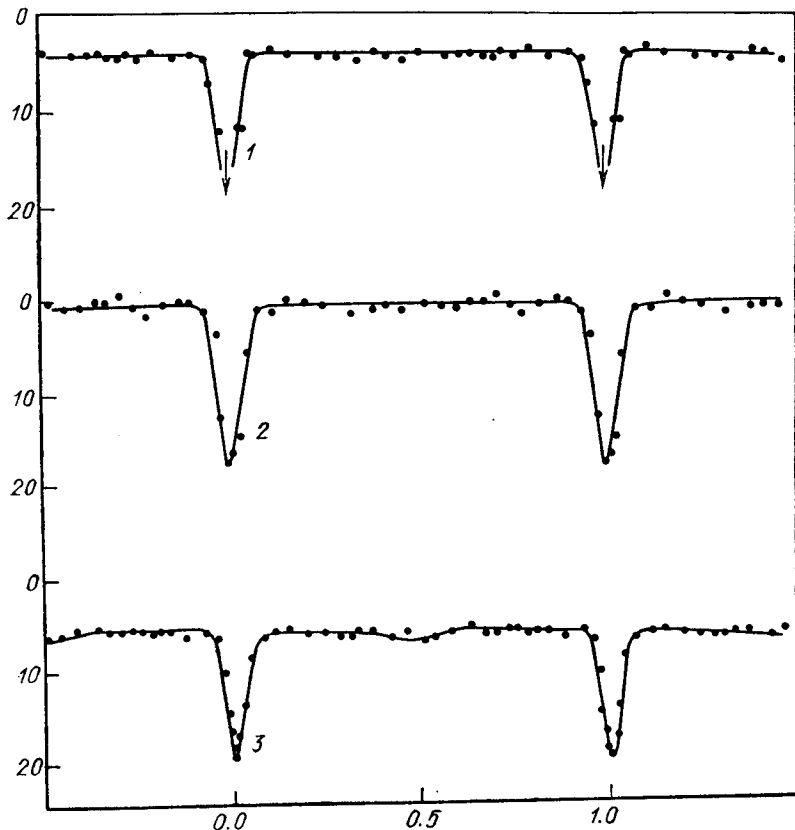


Рис. 58. Кривые изменения блеска звезд типа Алголя:  
1 — GS Sagittae; 2 — GT Sagittae; 3 — КЗП 5008.

ослаблений ее блеска, моменты которых приведены ниже. К ним добавлен момент, указанный Хофмейстером [15]. Все моменты представляются формулой

$$\text{Min JD} = 2439677.480 + 1.55616 \cdot E.$$

| Min JD       | <i>E</i> | O — C   |
|--------------|----------|---------|
| 2438370.26 : | — 840    | —0.04 : |
| 9677.480     | 0        | .000    |
| 9769.296     | + 59     | + .003  |
| 40502.251    | + 530    | + .006  |
| 0810.377     | + 728    | + .013  |
| 1546.432     | +1201    | + .004  |

Улучшение формулы по способу наименьших квадратов не производилось. Средняя кривая блеска показана на рис. 58 и приведена в табл. 95, а наблюдения — в табл. 86.

Таблица 95. Средняя кривая блеска GS Sagittae

| Фаза                | <i>s</i> | <i>n</i> | Фаза                | <i>s</i> | <i>n</i> | Фаза                | <i>s</i> | <i>n</i> |
|---------------------|----------|----------|---------------------|----------|----------|---------------------|----------|----------|
| 0 <sup>p</sup> .004 | (16.8    | 4        | 0 <sup>p</sup> .344 | 4.2      | 10       | 0 <sup>p</sup> .701 | 3.9      | 10       |
| .022                | 10.7     | 5        | .387                | 3.5      | 10       | .720                | 3.6      | 10       |
| .035                | 10.8     | 3        | .421                | 3.7      | 10       | .758                | 3.9      | 10       |
| .053                | 3.6      | 5        | .470                | 4.3      | 10       | .801                | 3.2      | 10       |
| .062                | 3.9      | 5        | .504                | 3.5      | 10       | .855                | 3.9      | 10       |
| .104                | 3.2      | 10       | .580                | 3.8      | 10       | .900                | 3.7      | 10       |
| .161                | 3.5      | 10       | .618                | 3.8      | 10       | .931                | 4.3      | 10       |
| .235                | 3.9      | 10       | .646                | 3.7      | 10       | .952                | 6.7      | 3        |
| .288                | 3.8      | 10       | .681                | 3.8      | 10       | .973                | 11.7     | 1        |

### GT Стрелы (Sagittae)

Звезда относится к типу Алголя. На московских снимках обнаружено 12 ослаблений блеска, моменты которых приведены ниже. К ним добавлен момент минимума, который был определен Хофмейстером [15]. При выводе окончательной формулы использованы только те моменты, которые отмечены восклицательным знаком.

| Момент<br>ослабления<br>блеска | <i>E</i> | O — C  | Момент<br>ослабления<br>блеска | <i>E</i> | O — C  |
|--------------------------------|----------|--------|--------------------------------|----------|--------|
| 2437118.403                    | — 11     | +0.061 | 2440072.464                    | + 762    | —0.090 |
| 7160.360!                      | 0        | — .021 | 0122.294!                      | + 775    | + .057 |
| 7546.401!                      | +101     | + .023 | 0783.478                       | + 948    | + .078 |
| 8979.496                       | +476     | — .038 | 0802.457                       | + 953    | — .052 |
| 9323.497                       | +566     | + .006 | 1486.476                       | +1132    | — .126 |
| 9388.42 !                      | +583     | — .041 | 1918.441!                      | +1245    | — .019 |
| 9686.467                       | +661     | — .091 |                                |          |        |

Остатки O — C вычислены относительно элементов

$$\text{Min hel JD} = 2437160.381 + 3.8217498 \cdot E; \quad P^{-1} = 0.261660247.$$

Эта формула использована для вычисления фаз при выводе средней кривой блеска (табл. 96). Наблюдения приведены в таблице 86.

Таблица 96. Средняя кривая блеска GT Sagittae

| Фаза                 | s    | n  | Фаза                 | s    | n  | Фаза                 | s    | n  |
|----------------------|------|----|----------------------|------|----|----------------------|------|----|
| 0 <sup>P</sup> .0036 | 16.4 | 2  | 0 <sup>P</sup> .3805 | 0.8  | 10 | 0 <sup>P</sup> .7382 | 0.5  | 10 |
| .0189                | 14.6 | 4  | .4165                | 0.5  | 10 | .7760                | 1.7  | 10 |
| .0416                | 5.7  | 3  | .4570                | 0.8  | 10 | .8177                | 0.4  | 10 |
| .0713                | 0.8  | 10 | .5096                | 0.2  | 10 | .8672                | 0.0  | 10 |
| .1145                | 0.9  | 10 | .5573                | 0.7  | 10 | .8918                | 0.1  | 10 |
| .1564                | -0.2 | 10 | .6010                | 0.8  | 10 | .9273                | 1.1  | 10 |
| .1980                | 0.0  | 10 | .6373                | 0.1  | 10 | .9561                | 3.7  | 5  |
| .2448                | 0.5  | 10 | .6666                | 0.2  | 10 | .9749                | 12.4 | 5  |
| .3188                | 1.2  | 10 | .7018                | -0.3 | 10 | .9920                | 17.2 | 2  |

## GW Стрелы (Sagittae)

Звезда типа RR Лиры. После отыскания предварительных элементов построены сезонные кривые блеска и из них определены уверенные моменты максимума. Они, как видно из сводки моментов, связываются формулой

$$\text{Max hel JD} = 2437165.608 + 0.6380384 \cdot E; P^{-1} = 1.56730379.$$

$$\text{Max hel JD} \quad E \quad O - C$$

|             |      |        |
|-------------|------|--------|
| 2437165.605 | 0    | -0.003 |
| 8964.243    | 2819 | + .005 |
| 40007.432   | 4454 | + .001 |
| 1417.494    | 6664 | - .002 |

Сообщенные Хофмейстером [15] приближенные моменты максимума согласуются с нашей формулой; однако использовать их для улучшения элементов не имеет смысла — они слишком приближенные. Указанная выше формула использована для вычисления фаз при выводе средней кривой блеска (табл. 97). Наблюдения приведены в табл. 86.

Таблица 97. Средняя кривая блеска GW Sagittae

| Фаза                | s   | n  | Фаза                | s    | n  | Фаза                | s    | n  |
|---------------------|-----|----|---------------------|------|----|---------------------|------|----|
| 0 <sup>P</sup> .017 | 1.6 | 5  | 0 <sup>P</sup> .310 | 9.6  | 10 | 0 <sup>P</sup> .800 | 12.2 | 10 |
| .031                | 2.1 | 5  | .370                | 10.3 | 10 | .843                | 11.9 | 5  |
| .047                | 3.1 | 5  | .408                | 11.4 | 10 | .852                | 13.8 | 5  |
| .064                | 3.7 | 5  | .445                | 11.7 | 10 | .866                | 13.6 | 5  |
| .085                | 3.6 | 5  | .466                | 11.4 | 10 | .888                | 11.2 | 5  |
| .112                | 5.2 | 5  | .501                | 11.7 | 10 | .903                | 8.5  | 5  |
| .134                | 6.8 | 5  | .553                | 12.0 | 10 | .922                | 7.9  | 4  |
| .153                | 6.9 | 5  | .618                | 13.1 | 10 | .941                | 4.6  | 4  |
| .192                | 7.0 | 10 | .652                | 13.3 | 10 | .989                | 3.0  | 4  |
| .228                | 7.5 | 10 | .693                | 12.0 | 10 |                     |      |    |
| .267                | 8.9 | 10 | .730                | 12.9 | 10 |                     |      |    |



## EX Лисички (Vulpeculae)

Звезда типа Алголя. Она открыта Романо [23], который вывел следующую формулу:

$$\text{Min JD} = 2436096.34 + 8.0684 \cdot E.$$

Оказалось, что период надо удвоить, что было сделано Гайсслер [11]. Выведенная Гайсслер формула имеет вид

$$\text{Min JD} = 2427931.768 + 16.135211 \cdot E.$$

Автор оценил блеск звезды на московских и одесских снимках и добавил к сводке Гайсслер еще семь моментов минимума.

| Источник | Min JD     | E    | O — C | Источник | Min JD     | E    | O — C |
|----------|------------|------|-------|----------|------------|------|-------|
| Гайсслер | 2427931.53 | —506 | —0.25 | Гайсслер | 2437871.46 | +110 | +0.22 |
| »        | 8286.58    | —484 | — .19 | Москва   | 7887.48    | +111 | + .10 |
| »        | 8432.40    | —475 | + .42 | Одесса   | 7903.40    | +112 | — .11 |
| »        | 9109.42    | —433 | — .25 | Гайсслер | 8226.42    | +132 | + .20 |
| »        | 30545.44   | —406 | + .11 | »        | 8258.41    | +134 | — .08 |
| »        | 3095.46    | —186 | + .32 | »        | 8290.39    | +136 | — .38 |
| Москва   | 4628.31    | — 91 | + .30 | Одесса   | 8290.33    | +136 | — .44 |
| Романо   | 6096.34    | 0    | .00   | Гайсслер | 8323.29    | +138 | + .25 |
| Гайсслер | 6725.45    | + 39 | — .17 | »        | 8371.24    | +141 | — .20 |
| »        | 6757.51    | + 41 | — .38 | Москва   | 8468.46    | +178 | 00    |
| Одесса   | 7193.37    | + 68 | — .18 | »        | 41566.32   | +339 | + .05 |
| »        | 7548.34    | + 90 | — .19 |          |            |      |       |

Остатки O — C вычислены относительно новой формулы автора:

$$\text{Min JD} = 2436096.34 + 16.135485 \cdot E; P^{-1} = 0.0619752056.$$

Эта же формула была использована при получении средней кривой блеска (табл. 98). Возможно, что период немного удлиняется.

Т а б л и ц а 98. Средняя кривая блеска EX Vulpeculae

| Фаза                 | s    | n  | Фаза                 | s   | n  | Фаза                 | s    | n  |
|----------------------|------|----|----------------------|-----|----|----------------------|------|----|
| 0 <sup>p</sup> .0004 | 32.4 | 2  | 0 <sup>p</sup> .3334 | 5.3 | 10 | 0 <sup>p</sup> .7645 | 5.5  | 10 |
| .0035                | 33.1 | 2  | .3736                | 5.4 | 10 | .7937                | 5.6  | 10 |
| .0218                | 17.6 | 2  | .3952                | 5.7 | 10 | .8344                | 5.6  | 10 |
| .0262                | 17.6 | 2  | .4252                | 5.6 | 10 | .8784                | 5.6  | 10 |
| .0499                | 5.9  | 10 | .4752                | 5.8 | 10 | .9071                | 6.0  | 10 |
| .0772                | 5.8  | 10 | .5258                | 5.6 | 10 | .9383                | 6.0  | 10 |
| .1310                | 5.6  | 10 | .5792                | 5.8 | 10 | .9605                | 13.1 | 3  |
| .1822                | 5.7  | 10 | .6224                | 5.6 | 10 | .9759                | 31.5 | 3  |
| .2150                | 5.3  | 10 | .6625                | 6.1 | 10 | .9884                | 32.9 | 3  |
| .2578                | 5.4  | 10 | .6916                | 5.6 | 10 | .9982                | 33.8 | 2  |
| .2969                | 5.3  | 10 | .7170                | 5.4 | 10 |                      |      |    |

На рис. 59 изображена близкая к минимуму блеска часть кривой; нанесены индивидуальные наблюдения. Она имеет исключительно

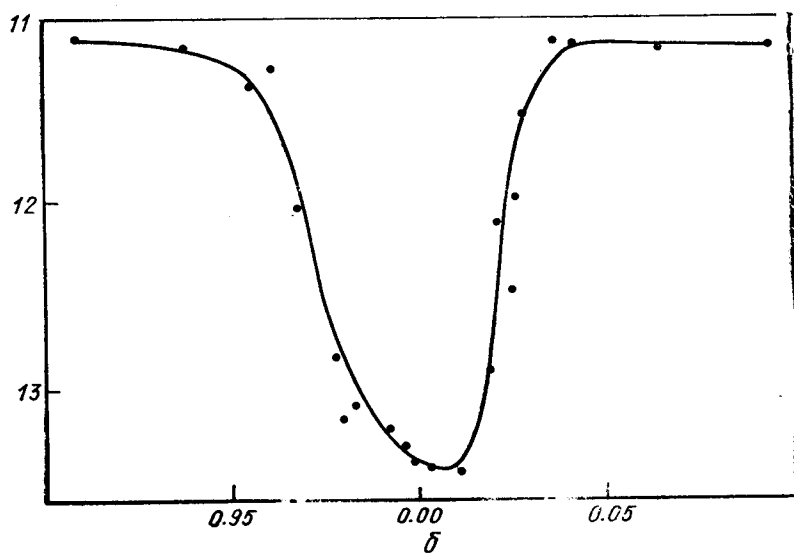
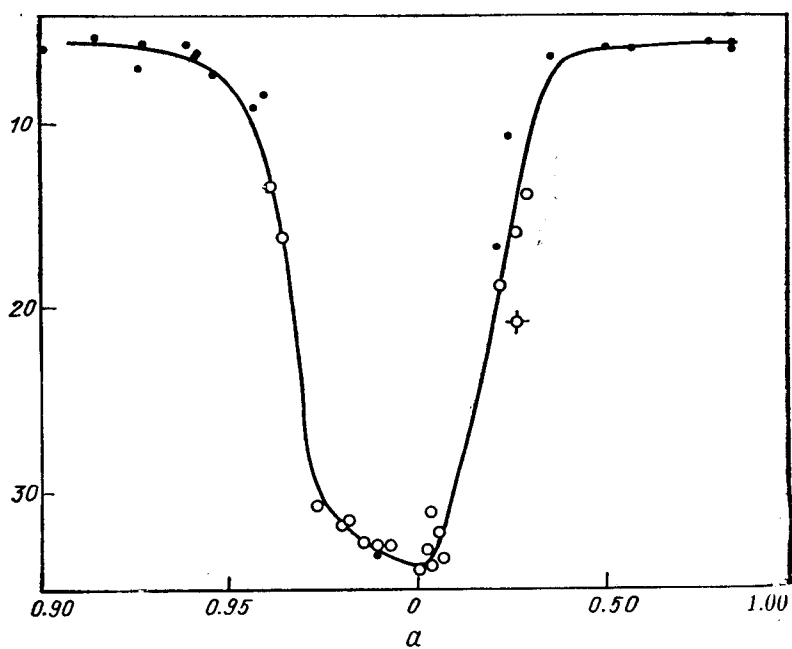


Рис. 59. Кривые изменения блеска EX Vulpeculae (а) и AL Aquilae (б).

Т а б л и ц а 99. Одесские наблюдения EX Vulpeculae и КЗП 5008

| JD hel   | EX    | КЗП<br>5008 | JD hel   | EX    | КЗП<br>5008 |
|----------|-------|-------------|----------|-------|-------------|
| 243...   |       |             | 243...   |       |             |
| 6789.458 | 9.4   | 8.6         | 7854.507 | 10.9! | —           |
| 6791.523 | 6.2   | —           | 7873.502 | 5.8   | 6.7         |
| 6792.521 | 5.8   | —           | 7881.478 | 5.4   | 5.8         |
| 6809.412 | 5.4   | —           | 7882.451 | —     | 6.3         |
| 6814.438 | 6.4   | 3.2         | 7884.471 | 5.4   | 7.9         |
| 6816.364 | 5.9   | 1.9         | 7886.435 | 6.2   | 6.7         |
| 6840.306 | 5.9   | 5.7         | 7887.446 | —     | 6.7         |
| 6863.275 | 5.4   | 6.3         | 7900.412 | 5.4   | —           |
| 6864.225 | 6.2   | 5.2         | 7901.398 | 6.2   | 8.4         |
| 6868.271 | 5.8   | 5.2         | 7903.401 | 28.3  | 5.7         |
| 6869.238 | 5.9   | 5.7         | 7909.389 | 5.4   | —           |
| 7104.489 | 6.5   | 6.3         | 7910.371 | 6.2   | —           |
| 7119.521 | 7.5   | 8.2         | 7911.368 | 5.8   | —           |
| 7144.480 | 8.7   | 16.2:       | 7932.329 | 5.8   | 6.3         |
| 7145.486 | 17.0  | 3.8         | 7955.278 | 6.7   | 5.7         |
| 7163.430 | 5.8   | 5.7         | 7956.277 | 5.8   | 4.8         |
| 7165.371 | 5.8   | 6.1         | 7957.268 | 5.4   | 6.7         |
| 7166.406 | 5.9   | —           | 7959.244 | 5.4   | 4.7         |
| 7167.407 | 5.4   | 6.1         | 7960.241 | 5.8   | 6.1         |
| 7169.448 | 6.2   | 4.8         | 7961.249 | 5.4   | —           |
| 7170.419 | 6.5   | 7.6         | 7962.255 | 6.2   | 6.7         |
| 7172.428 | 7.5   | 7.6         | 7963.273 | 5.8   | 7.0         |
| 7174.411 | 7.0   | 7.6         | 7964.254 | 6.7   | 3.8         |
| 7175.403 | —     | 5.2         | 8210.485 | 10.9! | 6.3         |
| 7176.431 | 5.8   | 7.3         | 8228.501 | 6.5   | 6.7         |
| 7192.381 | 5.8   | 7.3         | 8230.503 | 5.4   | 7.6         |
| 7193.376 | 33.5  | 5.7         | 8233.491 | 5.8   | —           |
| 7195.359 | 5.4   | 5.2         | 8235.488 | 6.2   | 7.0         |
| 7196.334 | 5.9   | 5.7         | 8236.483 | 6.2   | 7.0:        |
| 7197.354 | 5.4   | 5.7         | 8241.473 | 7.3   | 6.3         |
| 7198.356 | 5.8   | 5.2         | 8253.403 | —     | 5.8         |
| 7218.274 | 6.5   | 19.2        | 8259.423 | 6.1   | 2.3         |
| 7228.267 | 5.4   | 6.1         | 8260.442 | 5.4   | 6.3         |
| 7494.460 | 6.2   | 6.7:        | 8263.431 | 5.8   | 6.3         |
| 7496.475 | 5.8   | 6.7         | 8268.410 | 6.5   | 8.2         |
| 7497.511 | 5.8   | 6.4         | 8269.357 | 5.4   | 6.3         |
| 7501.490 | 5.8   | 6.7         | 8283.305 | 6.2   | —           |
| 7518.424 | 6.5   | —           | 8286.345 | 6.2   | 8.2         |
| 7520.431 | 5.4   | 7.0         | 8287.363 | 6.5   | 5.8         |
| 7521.436 | 6.5   | 3.2         | 8288.366 | 5.8   | 7.4         |
| 7522.411 | 6.5   | —           | 8289.365 | 6.1   | 4.7         |
| 7523.440 | 6.2   | —           | 8290.329 | (28.0 | 7.4         |
| 7524.451 | 6.2   | —           | .359     | (20.0 | 7.4         |
| 7525.442 | 6.7   | 5.2         | 8291.339 | 6.5   | 7.4         |
| 7526.437 | 5.8   | 16.7:       | 8293.332 | 5.8   | (16.5       |
| 7545.376 | 5.8   | 5.7         | 8294.323 | 5.8   | 6.3         |
| 7547.332 | 7.0   | 6.3         | 8295.330 | 5.8   | 5.2         |
| 7548.345 | 20.0: | 7.3         | 8296.302 | 5.8   | 5.2         |
| 7549.342 | 6.1   | 5.7         | 8623.419 | 5.8   | —           |
| 7555.320 | 5.4   | 5.7         | 8639.399 | 6.2   | 6.7         |
| 7557.319 | 5.8   | 5.2         | 8642.438 | 5.4   | 5.8         |
| 7573.289 | 5.4   | 6.7         | 8644.363 | 5.4   | 5.8         |
| 7583.239 | 5.8   | 3.8         | 8653.448 | 5.4   | 6.3         |

Продолжение табл. 99

| JD hel   | EX  | КЗП<br>5008 | JD hel   | EX  | КЗП<br>5008 |
|----------|-----|-------------|----------|-----|-------------|
| 243...   |     |             | 243...   |     |             |
| 8666.330 | 5.8 | 5.8         | 8997.380 | 5.8 | 7.4         |
| 8667.330 | 5.4 | 7.0         | 8998.393 | 5.8 | 8.2         |
| 8670.308 | 5.8 | 5.8         | 9006.350 | 6.2 | 6.3         |
| 8671.300 | 5.8 | 7.4         | 9019.276 | 6.2 | 6.3         |
| 8674.286 | 5.8 | 6.3         | 9020.307 | 5.8 | 7.4         |
| 8675.273 | 6.2 | 7.4         | 9021.317 | 5.8 | 6.3         |
| 8679.276 | 5.8 | 5.7         | 9022.302 | 5.8 | 8.4         |
| 8700.223 | 5.4 | 7.4         | 9023.337 | 6.5 | 7.4         |
| 8943.513 | 6.2 | 8.2         | 9024.326 | 5.8 | —           |
| 8950.514 | 5.4 | 6.3         | 9025.320 | 5.8 | 5.2         |
| 8966.493 | 5.4 | —           | 9028.325 | 5.8 | 7.4         |
| 8967.502 | 6.5 | 7.9         | 9029.283 | 5.8 | 7.4         |
| 8973.470 | 5.4 | 8.2         | 9052.237 | 7.0 | 6.3         |
| 8976.456 | 6.2 | 7.9         | 9056.222 | 7.0 | 7.9         |
| 8978.434 | 5.8 | 7.4         | 9058.228 | 6.2 | 4.8         |
| 8980.470 | 5.4 | 7.0         |          |     |             |

Таблица 100. Московские наблюдения на старых снимках (серии S и T)

| JD hel   | EG Sge | EX Vul | КЗП<br>5008 | JD hel   | EG Sge | EX Vul | КЗП<br>5008 |
|----------|--------|--------|-------------|----------|--------|--------|-------------|
| 241...   |        |        |             | 242...   |        |        |             |
| 4578.264 | 0.0    | 5.9    | 5.2         | 8789.33  | —      | 5.9    | 6.6         |
| 4909.375 | 0.0    | 6.5    | 5.7         | 9159.35  | 1.0    | 5.9    | 6.2         |
| 5227.406 | —      | —      | 6.0         | 9161.33  | 1.0    | 5.4    | 5.8         |
| 5250.318 | —      | 5.9    | 4.8         | 9168.28  | 0.0    | 6.1    | 5.8         |
| 5283.286 | —      | —      | 6.3         | 9169.23  | (14.2  | 7.3    | 7.0         |
| 5614.344 | 0.0    | 5.9    | 7.7         | 9188.19  | 0.0    | 12.9   | 6.6         |
| 8950.246 | 0.0    | —      | 7.6         | 9485.366 | 3.1    | 6.1    | 6.6         |
| 8973.220 | 1.8    | —      | 4.2         | 9486.404 | 1.8    | 6.1    | 4.7         |
| 9278.358 | —      | —      | 14.5        | 9962.145 | 0.0    | 5.9    | 7.5         |
| 9280.351 | 0.0    | —      | —           | 243...   |        |        |             |
| 242...   |        |        |             | 0607.253 | 2.0    | 5.9    | 7.4         |
| 8045.38  | (9.2   | 6.5    | 6.3         | 0617.262 | 0.0    | 5.9    | 5.7         |
| 8751.40  | (9.2   | 4.4    | 6.6         | 4281.274 | 0.0    | 5.9    | 5.2         |
| 8757.33  | 1.0    | 16.2   | 5.2         | 4623.329 | 2.0    | 5.9    | 5.7         |
| 8759.43  | 0.0    | 6.2    | 14.5        | 4628.308 | 2.0    | (10.9  | 8.2         |
| 8776.34  | 0.0    | 2.4    | 5.2         | 4683.177 | 3.1    | 5.9    | 5.2         |
| 8786.31  | 0.0    | 5.9    | 17.5        | 6072.462 | —      | 5.9    | —           |

интересный вид. Несомненно, что затмение полное, но блеск в глубине минимума не остается постоянным. Не симметричны и ветви кривой. Такое же явление обнаружено автором и при исследовании сходной по продолжительности периода звезды AL Орла. По-видимому, у них на виде кривой сказываются газовые потоки. Наблюдения приведены в табл. 91, 99, 100.

## GH Лисички (Vulpeculae)

Звезда типа Алголя? На изученных автором снимках не отмечено ни одного ослабления блеска. Наблюдения приведены в табл. 91.

## HU Лисички (Vulpeculae)

Звезда типа RR Лиры. Она очень слаба даже для московских снимков. Поэтому точность наблюдений автора не очень высокая. Кроме того, у нее, по-видимому, есть сильный эффект Блажко. Во всяком случае, после отыскания приближенных элементов можно было построить сезонные кривые блеска и из них определить моменты максимума:

| Max hel JD  | E    | O — C  |
|-------------|------|--------|
| 2437165.387 | 0    | +0.000 |
| 9292.466    | 4620 | — .003 |
| 9712.349    | 5532 | — .012 |
| 41513.491   | 9444 | + .017 |

Остатки O — C вычислены относительно формулы

$$\text{Max hel JD} = 2437165.387 + 0.4604074 \cdot E.$$

Эта формула использована при выводе средней кривой блеска (табл. 101). Наблюдения приведены в табл. 91.

Таблица 101. Средняя кривая блеска HU Vulpeculae

| Фаза                | s   | n | Фаза                | s    | n | Фаза                | s   | n |
|---------------------|-----|---|---------------------|------|---|---------------------|-----|---|
| 0 <sup>p</sup> .011 | 1.3 | 5 | 0 <sup>p</sup> .378 | 9.2  | 5 | 0 <sup>p</sup> .690 | 9.5 | 5 |
| .044                | 4.6 | 5 | .403                | 7.4  | 5 | .719                | 9.5 | 5 |
| .075                | 4.7 | 5 | .428                | 8.7  | 5 | .763                | 9.9 | 5 |
| .097                | 3.6 | 5 | .451                | 8.7  | 5 | .783                | 9.7 | 5 |
| .117                | 3.4 | 5 | .473                | 9.5  | 5 | .808                | 9.9 | 5 |
| .137                | 5.0 | 5 | .481                | 7.9  | 5 | .822                | 8.6 | 5 |
| .155                | 3.2 | 5 | .513                | 8.5  | 5 | .841                | 9.7 | 5 |
| .182                | 6.7 | 5 | .534                | 8.6  | 5 | .857                | 8.5 | 5 |
| .216                | 6.2 | 5 | .556                | 9.5  | 5 | .878                | 7.7 | 5 |
| .236                | 6.7 | 5 | .587                | 9.6  | 5 | .900                | 7.0 | 4 |
| .256                | 6.6 | 5 | .612                | 9.5  | 5 | .922                | 4.1 | 5 |
| .277                | 6.0 | 5 | .636                | 9.4  | 5 | .943                | 4.3 | 5 |
| .307                | 7.6 | 5 | .655                | 10.0 | 5 | .978                | 1.5 | 5 |
| .349                | 9.1 | 5 | .670                | 9.6  | 5 | .992                | 0.4 | 3 |

## HV Лисички (Vulpeculae)

Звезда относится к типу RR Лиры. Она оказалась исключительно интересной. Ее период не удавалось определить до тех пор, пока не было обнаружено, что он за время наблюдений существенно изменился. Как видно из сводки

| Max hel JD  | E     | O—A    | O—B    | Max hel JD  | E     | O—A | O—B    |
|-------------|-------|--------|--------|-------------|-------|-----|--------|
| 2437165.464 | —6984 | +0.015 | +0.321 | 2439746.412 | — 838 | —   | +0.004 |
| 7843.58     | —5369 | —0.017 | +0.15  | 40098.364   | 0     | —   | +0.004 |
| 8210.53     | —4495 | —0.065 | +0.03  | 0428.460    | + 786 | —   | —0.013 |
| 8673.339    | —3393 | +0.008 | +0.008 | 0801.418    | +1674 | —   | —0.007 |
| 8974.458    | —2676 | —      | —0.006 | 1417.548    | +3141 | —   | —0.004 |
| 9379.334    | —1712 | —      | —0.001 | 1869.473    | +4217 | —   | +0.011 |

для представления сезонных моментов максимума, определенных по средним кривым блеска, надо воспользоваться двумя формулами.  
В интервале 2437165—2438673 JD

$$\text{Max hel JD} = 2437165.449 + 0.419906 (E + 6984);$$

Таблица 102. Средняя кривая блеска HV Vulpeculae

| Фаза   | s    | n  | Фаза   | s    | n  | Фаза   | s    | n  |
|--------|------|----|--------|------|----|--------|------|----|
| 0P.016 | 9.2  | 5  | 0P.352 | 18.6 | 10 | 0P.799 | 20.2 | 10 |
| .047   | 9.5  | 5  | .407   | 19.4 | 10 | .839   | 21.2 | 5  |
| .085   | 11.4 | 5  | .447   | 19.7 | 10 | .862   | 21.1 | 5  |
| .128   | 12.6 | 5  | .494   | 20.2 | 10 | .883   | 20.2 | 5  |
| .162   | 14.4 | 5  | .552   | 19.8 | 10 | .912   | 18.7 | 5  |
| .176   | 15.4 | 5  | .601   | 20.0 | 9  | .942   | 14.5 | 5  |
| .196   | 16.4 | 5  | .631   | 20.2 | 10 | .967   | 9.6  | 5  |
| .242   | 17.1 | 10 | .690   | 20.3 | 10 | .988   | 6.7  | 5  |
| .307   | 19.3 | 10 | .748   | 20.2 | 10 |        |      |    |

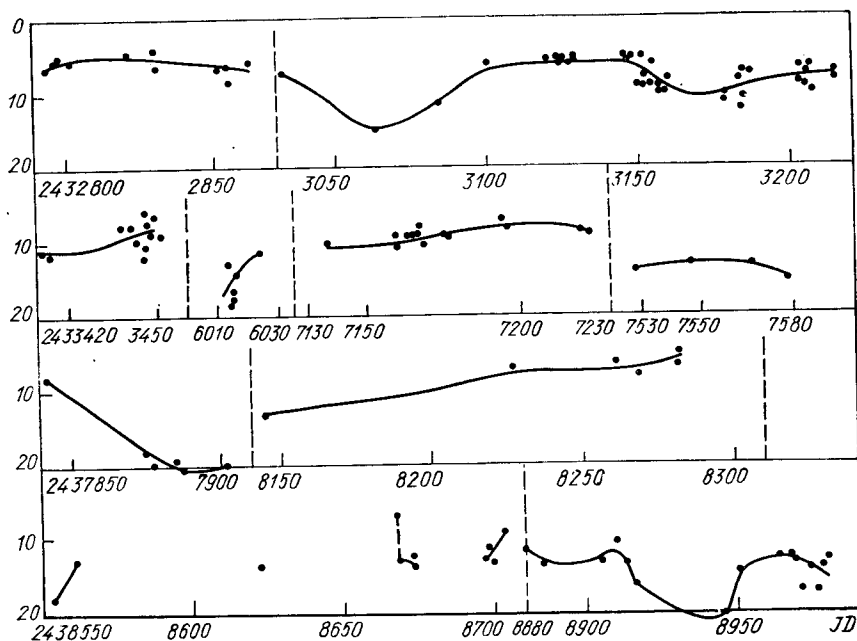


Рис. 60. Кривая изменения блеска звезды КЗП 4786 в интервале 2432800—8950.

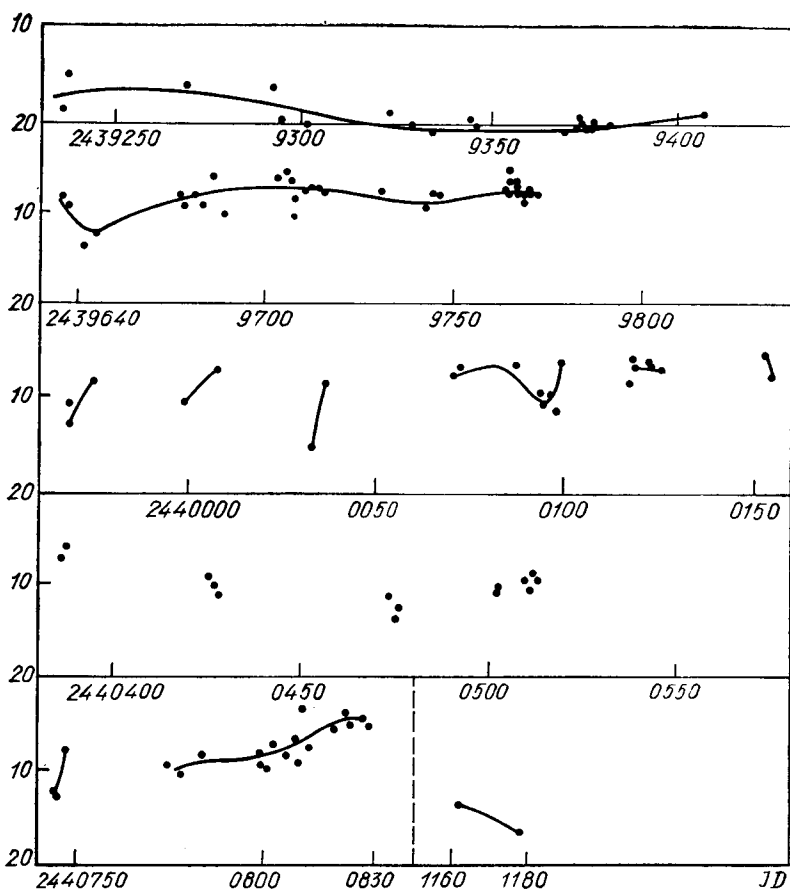


Рис. 61. Кривая изменения блеска КЗП 4786 в интервале 2439250—2441180.

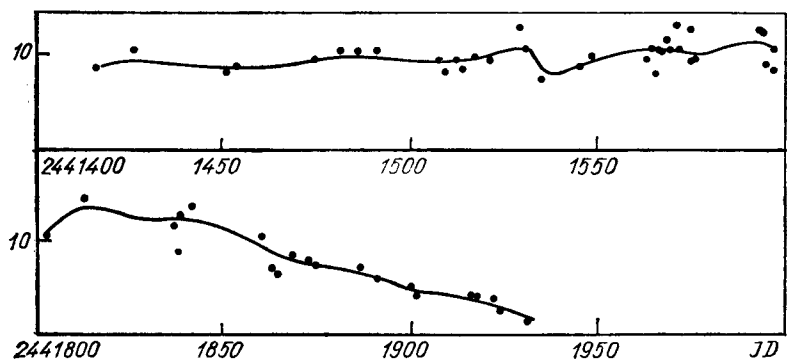


Рис. 62. Кривая изменения блеска КЗП 4786 в интервале 2441400—2441950.

после момента 2438673 JD

$$\text{Max hel JD} = 2440098.360 + 0.419991 \cdot E.$$

Возможно, что изменение периода происходило по более сложному закону и что у звезды есть сильный эффект Блажко. Из всех наблюдений построена единая средняя кривая блеска (табл. 102). Наблюдения приведены в табл. 91.

### Звезда КЗП 4786

Эта звезда неправильная. Все симеизские и московские наблюдения нанесены на рис. 60—62. Хорошо видны плавные, медленные колебания блеска с амплитудой больше одной звездной величины. На некоторых симеизских снимках около звезды виден ореол. По-видимому, она очень красная. Быстрые колебания блеска сомнительны.

### Звезда КЗП 5008

Звезда относится к типу Алголя. На московских и одесских снимках звезда находилась в минимуме блеска вблизи следующих моментов:

| Источник | Min JD     | E     | O — C  | Источник | Min JD      | E     | O — C  |
|----------|------------|-------|--------|----------|-------------|-------|--------|
| Москва   | 2428759.43 | —5848 | 0.00   | Москва   | 2439237.548 | 0     | —0.011 |
| »        | 8786.31    | —5833 | .00    | »        | 9746.411    | + 284 | —0.004 |
| Одесса   | 37218.272  | —1127 | +0.010 | »        | 9764.349    | + 294 | +0.017 |
| »        | 8293.329   | — 527 | +0.020 | »        | 41597.286   | +1317 | —0.001 |

Они представляются формулой

$$\text{Min hel JD} = 2439237.559 + 1.791745 \cdot E.$$

Эта формула использована при выводе средней кривой блеска (табл. 103, рис. 58).

Т а б л и ц а 103. Средняя кривая блеска КЗП 5008

| Фаза   | s    | n  | Фаза   | s   | n  | Фаза   | s    | n  |
|--------|------|----|--------|-----|----|--------|------|----|
| 0P.005 | 18.6 | 2  | 0P.334 | 5.6 | 10 | 0P.758 | 5.4  | 10 |
| .015   | 16.7 | 3  | .368   | 5.6 | 10 | .785   | 5.7  | 10 |
| .030   | 13.4 | 2  | .423   | 6.2 | 10 | .807   | 5.5  | 10 |
| .044   | 8.2  | 5  | .465   | 5.7 | 10 | .837   | 5.4  | 10 |
| .081   | 6.2  | 10 | .507   | 6.3 | 10 | .879   | 6.0  | 10 |
| .109   | 5.6  | 10 | .539   | 6.1 | 10 | .932   | 5.7  | 10 |
| .154   | 5.4  | 10 | .580   | 5.4 | 10 | .962   | 6.4  | 5  |
| .194   | 5.6  | 10 | .631   | 5.2 | 10 | .976   | 9.9  | 2  |
| .241   | 5.8  | 10 | .670   | 5.7 | 10 | .986   | 14.4 | 2  |
| .278   | 6.1  | 10 | .698   | 5.7 | 10 | .996   | 16.3 | 2  |
| .307   | 5.9  | 10 | .732   | 5.5 | 10 | .999   | 18.2 | 2  |

### Звезда КЗП 4845

Кроме всех описанных выше звезд, автор изучал поведение звезды КЗП 4845-124. 1905. На всех новых московских снимках не обнаружено никаких реальных изменений ее блеска.



## Глава V. ЗВЕЗДЫ ТИПА RR ЛИРЫ В СОЗВЕЗДИИ ВОДОЛЕЯ

Совокупность звезд типа RR Лиры, расположенных в двух областях неба, входящих в созвездие Водолея, изучена автором по симеизским планетным снимкам и частично по визуальным наблюдениям. Степенные шкалы блеска звезд сравнения приведены в табл. 104.

Таблица 104. Степенные шкалы блеска звезд сравнения

| Звезда          | <i>a</i> | <i>b</i> | <i>c</i> | <i>d</i> | <i>e</i> |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| WX Aqr          |          |          |          |          |          |
| Фотографическая | —9.5     | 0.0      | 10.6     | 12.6     | 16.4     |
| Визуальная      | —        | 0.0      | 10.6     | 7.9      | 15.4     |
| AI Aqr          |          |          |          |          |          |
| Фотографическая | 0.0      | 13.1     | 17.6     | —        | —        |
| Визуальная      | 0.0      | 10.0     | —        | —        | —        |
| AK Aqr          | 0.0      | 9.3      | 17.8     | —        | —        |
| BE Aqr          | 0.0      | 9.5      | 14.5     | —        | —        |
| BG Aqr          | —6.0     | 0.0      | 8.0      | —        | —        |
| BY Aqr          | 0.0      | 9.1      | 15.0     | 24.6     | —        |
| CF Aqr          | —2.0     | 0.0      | 9.3      | 14.8     | —        |
| CG Aqr          | 0.0      | 5.1      | 14.6     | —        | —        |
| CH Aqr          | 0.0      | 3.5      | 6.7      | —        | —        |
| CL Aqr          | 0.0      | 7.5      | 13.8     | —        | —        |
| CO Aqr          | 0.0      | 6.7      | 16.8     | —        | —        |
| CS Aqr          | 0.0      | 6.9      | 14.4     | 21.3     | —        |

### WX Водолея (Aquarii)

Автор наблюдал эту звезду визуально при помощи 300-мм рефлектора; к сожалению, в минимуме блеска звезда на пределе зрения. Эти наблюдения дали возможность определить приближенное значение периода, которое было уточнено по оценкам, сделанным на симеизских снимках. Получена следующая окончательная формула, относительно которой вычислены остатки  $O - C$  и средние кривые изменения блеска, приведенные в табл. 105:

$$\text{Max hel JD} = 2420387.308 + 0.5508409 \cdot E; \quad P^{-1} = 1.81540623.$$

Моменты максимумов, найденные по сезонным кривым блеска, приведены в следующей сводке:

| Источник                 | Max hel JD  | E     | O — C  |
|--------------------------|-------------|-------|--------|
| Симеиз                   | 2420387.294 | 0     | —0.014 |
| »                        | 5854.425    | 9925  | + .021 |
| Визуальные<br>наблюдения | 37544.342   | 31147 | — .008 |

Т а б л и ц а 105. Средние кривые блеска WX Водолея

| Фаза                   | s    | n | Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n |
|------------------------|------|---|--------|------|---|--------|------|---|
| <b>Визуальная</b>      |      |   |        |      |   |        |      |   |
| OP.010                 | 4.0  | 4 | OP.452 | 17.4 | 1 | CP.946 | 12.6 | 2 |
| .024                   | 3.8  | 5 | .684   | 15.8 | 5 | .955   | 11.3 | 3 |
| .042                   | 5.5  | 3 | .757   | 18.4 | 3 | .964   | 8.0  | 4 |
| .063                   | 6.8  | 3 | .800   | 19.2 | 2 | .975   | 5.3  | 5 |
| .099                   | 8.3  | 3 | .867   | 18.9 | 2 | .987   | 4.8  | 4 |
| .184                   | 11.2 | 4 | .916   | 18.6 | 3 | .998   | 3.4  | 4 |
| <b>Фотографическая</b> |      |   |        |      |   |        |      |   |
| OP.021                 | 0.3  | 5 | OP.378 | 11.4 | 4 | OP.762 | 13.9 | 3 |
| .078                   | 1.6  | 4 | .414   | 12.0 | 6 | .806   | 13.7 | 3 |
| .150                   | 4.0  | 4 | .512   | 13.9 | 5 | .848   | 13.0 | 3 |
| .201                   | 7.6  | 4 | .575   | 14.6 | 5 | .886   | 14.0 | 2 |
| .269                   | 10.0 | 5 | .660   | 14.6 | 3 | .912   | 13.4 | 2 |
| .320                   | 12.1 | 5 | .711   | 13.1 | 3 | .964   | —2.7 | 2 |

При выводе средней кривой блеска из визуальных наблюдений замечено, что с течением времени высота максимума убывает. Возможно у звезды есть эффект Блажко. Наблюдения приведены в табл. 106, 107. Планетные снимки получены по методу Меткафа, т. е. изображения звезд имеют вид небольших полосок. В двух случаях изображения были клинообразны — во время экспозиции блеск переменной звезды возрастал. При этом блеск оценивался по концам штриха и указывались две даты.

### AI Водолея (Aquarii)

Звезда наблюдалась автором визуально и на симеизских снимках. Наблюдения приведены в табл. 106, 107. Получены следующие моменты максимумов блеска:

| Источник                 | Max hel JD | E      | O — C  |
|--------------------------|------------|--------|--------|
| Юз [16]                  | 2425424.65 | —20186 | —0.005 |
| Симеиз                   | 6568.349   | —18337 | + .026 |
| »                        | 34625.335  | —5311  | .000   |
| Визуальные<br>наблюдения | 7547.26    | —587   | —0.025 |
| »                        | 7910.364   | 0      | .000   |
| »                        | 7913.46    | +5     | + .003 |

Таблица 106. Наблюдения на симеизских планетных  
снимках. Восточная часть созвездия Aquarius

| JD hel   | WX    | Al   | AK   | BE    | BG    |
|----------|-------|------|------|-------|-------|
| 242...   |       |      |      |       |       |
| 0373.452 | 14.0  | —    | —    | —     | —     |
| 0387.294 | — 3.2 | —    | 8.3  | —     | —     |
| 0394.328 | 13.6  | 11.5 | 15.6 | 9.8   | —     |
| 0396.295 | 12.1  | —    | —    | 9.5   | (8.0) |
| 0717.475 | 6.4   | —    | —    | —     | —     |
| 0721.441 | 15.6  | —    | —    | —     | —     |
| 0726.507 | 13.6  | —    | —    | —     | —     |
| 0748.405 | 15.4  | —    | —    | —     | —     |
| 1134.330 | 5.8   | —    | —    | —     | —     |
| 1463.434 | —     | —    | —    | 13.0  | 13.0  |
| 1466.380 | — 2.2 | —    | 13.8 | —     | —     |
| 1485.334 | 13.5  | —    | —    | —     | —     |
| 1493.314 | 14.3  | —    | —    | —     | —     |
| 2553.335 | 9.3   | 13.1 | —    | —     | —     |
| 2554.423 | —     | —    | —    | 13.5  | —     |
| 3647.406 | 13.0  | —    | —    | —     | —     |
| 3649.409 | — 0.2 | —    | 11.3 | 13.5  | —     |
| 3664.287 | — 1.4 | —    | —    | —     | —     |
| 3673.307 | 9.4   | —    | —    | 14.5  | —     |
| 3674.255 | 1.4   | —    | —    | —     | —     |
| .346     | 12.6  | —    | —    | —     | —     |
| 3678.315 | 11.5  | —    | —    | —     | —     |
| 3698.254 | 14.5  | —    | —    | —     | —     |
| 3731.218 | 13.8  | —    | —    | —     | —     |
| 4033.380 | 1.3   | —    | 9.3  | 14.0  | —     |
| 4732.493 | 10.6  | —    | —    | —     | —     |
| 4736.426 | 12.5  | —    | —    | 6.3   | —     |
| 4740.471 | 14.5  | —    | 11.8 | (9.5: | —     |
| 4744.409 | 14.2  | —    | —    | —     | —     |
| 4760.320 | 13.6  | —    | —    | —     | —     |
| 4773.410 | —     | 9.8  | —    | 8.3   | —     |
| 5129.443 | —     | —    | —    | 7.4   | —     |
| 5470.384 | 10.6  | —    | —    | —     | —     |
| 5474.441 | 2.6   | —    | —    | —     | —     |
| 5485.469 | —     | —    | —    | 7.7   | (8.0) |
| 5497.395 | 14.5  | —    | —    | 14.5  | —     |
| 5503.420 | 13.9  | —    | 17.8 | 5.9   | —     |
| 5530.333 | —     | —    | —    | 15.0  | 2.0   |
| 5854.425 | —1.3  | —    | —    | —     | —     |
| 6186.476 | —     | 16.0 | —    | —     | —     |
| 6210.391 | 9.4   | 11.0 | 9.3  | (19.5 | —     |
| 6235.323 | 14.4  | 16.0 | 15.8 | 8.6   | 8.0   |
| 6236.359 | —     | 15.0 | —    | —     | —     |
| 6240.371 | 14.8  | —    | —    | —     | —     |
| 6248.330 | 3.6   | —    | —    | —     | —     |
| 6264.233 | 5.1   | —    | —    | —     | —     |
| .330     | —     | —    | —    | 15.5  | —     |
| 6568.466 | 11.6  | 10.2 | 11.2 | 14.5  | 8.6   |
| 6948.384 | —0.9  | 17.6 | 15.6 | 7.0   | 8.0   |
| .479     | 13.1  | —    | —    | —     | —     |
| 7302.472 | 13.8  | 11.4 | 17.8 | —     | —     |

Продолжение табл. 106

| JD hel   | WX    | AI   | AK   | BE   | BG    |
|----------|-------|------|------|------|-------|
| 242...   |       |      |      |      |       |
| 7356.261 | 14.5  | —    | —    | —    | —     |
| 7362.284 | 11.6  | —    | —    | 15.5 | 7.1   |
| 7367.243 | 13.2  | —    | —    | 6.0  | 0.0   |
| 7685.430 | —1.4  | 9.8  | 14.6 | 8.5  | 11.0  |
| 8398.415 | 12.1  | 13.1 | —    | —    | —     |
| 8402.434 | 10.6  | 12.2 | (9.3 | —    | —     |
| 8404.426 | 10.0  | 15.4 | 8.2  | 14.0 | 8.0   |
| 8433.323 | —     | —    | —    | 15.5 | 5.3   |
| 8460.273 | 14.7  | 15.2 | 6.4  | 11.0 | 6.5   |
| 8461.300 | 13.8  | 14.0 | 16.3 | 11.0 | 5.0   |
| 8776.368 | —     | —    | —    | 5.6  | (8.0  |
| 8779.373 | —1.1  | —    | —    | —    | —     |
| 8780.373 | —     | —    | —    | 11.5 | (13.0 |
| 243...   |       |      |      |      |       |
| 0236.443 | 5.3   | —    | —    | 11.4 | (8.0  |
| 2769.441 | 16.4: | —    | —    | —    | —     |
| 2771.476 | —     | —    | —    | 15.5 | —     |
| 2775.476 | 13.6  | —    | —    | 1.6  | 5.3   |
| 3122.475 | 13.9  | 11.6 | 10.3 | —    | —     |
| 3157.422 | —     | —    | —    | 10.0 | 8.0   |
| 3178.322 | 13.4  | 15.1 | 8.1  | 11.4 | —     |
| 3179.313 | —     | 11.9 | 17.4 | —    | —     |
| 3187.337 | 11.6  | —    | —    | —    | —     |
| 3215.245 | 12.6  | —    | —    | —    | —     |
| 3860.485 | 11.6  | —    | 12.7 | —    | 11.5  |
| 3867.506 | —     | —    | —    | —    | 14.0  |
| 3886.417 | 14.7  | —    | —    | —    | —     |
| 3897.395 | —     | —    | —    | 14.5 | 9.0   |
| 3913.301 | 5.1   | 19.6 | 15.2 | 13.3 | 1.2   |
| 4223.477 | 6.8   | —    | 18.3 | 4.3  | —     |
| 4242.414 | 15.2  | —    | —    | 4.2  | —     |
| 4596.464 | 10.9  | —    | —    | 5.0  | (8.0  |
| 4622.324 | 13.9  | —    | —    | —    | —     |
| 4623.299 | 7.8   | —    | —    | —    | —     |
| 4625.335 | 13.5  | 4.0  | 16.7 | —    | —     |

Остатки O — C вычислены относительно формулы

$$\text{Max hel JD} = 2437910.364 + 0.6185331 \cdot E; P^{-1} = 1.61672835.$$

Она же использована для построения средней визуальной кривой блеска (табл. 108).

Таблица 107. Визуальные наблюдения

| JD hel            | s    | JD hel   | s    | JD hel   | s    |
|-------------------|------|----------|------|----------|------|
| 243...            |      | 243...   |      | 243...   |      |
| <i>WX Aquarii</i> |      |          |      |          |      |
| 7523.389          | 4.4  | 7524.504 | 2.8  | 7544.344 | 5.8  |
| .397              | 4.2  | .511     | 2.3  | .349     | 6.1  |
| .406              | 1.1  | .520     | 0.0  | .365     | 7.7  |
| .415              | 2.0  | .527     | 3.4  | .374     | 8.3  |
| .424              | 4.2  | .533     | 4.2  | .397     | 8.5  |
| .432              | 4.6  | .540     | 6.9  | 7545.290 | 19.4 |
| .451              | 6.9  | 7526.412 | 17.4 | .311     | 19.4 |
| .469              | 9.4  | 7528.370 | 4.7  | .375     | 19.4 |
| .493              | 8.9  | .381     | 5.9  | .390     | 18.9 |
| 7524.352          | 14.9 | 7530.361 | 14.9 | .403     | 18.4 |
| .363              | 17.4 | 7531.468 | 12.4 | .410     | 13.6 |
| .371              | 17.4 | 7543.333 | 11.9 | .415     | 11.6 |
| .381              | 18.4 | .350     | 10.9 | .419     | 9.5  |
| .392              | 18.4 | .357     | 12.9 | .424     | 7.4  |
| .409              | 19.9 | 7544.294 | 18.4 | .428     | 6.7  |
| .432              | 18.4 | .315     | 12.8 | .433     | 5.6  |
| .486              | 11.6 | .322     | 10.6 | .438     | 5.3  |
| .490              | 9.8  | .327     | 7.4  | .443     | 4.2  |
| .494              | 4.4  | .333     | 5.3  | .449     | 3.5  |
| .498              | 3.9  | .338     | 5.8  | .454     | 5.5  |
| <i>AI Aquarii</i> |      |          |      |          |      |
| 7523.365          | 13.0 | 7526.430 | 13.0 | 7910.406 | 11.5 |
| .392              | 15.0 | .468     | 13.5 | .420     | 13.0 |
| .405              | 16.0 | 7547.272 | 7.3  | .439     | 14.0 |
| .431              | 16.0 | .281     | 8.0  | 7911.338 | 18.0 |
| .446              | 16.0 | .293     | 8.6  | .349     | 19.0 |
| .456              | 15.0 | .298     | 7.3  | .382     | 17.0 |
| .468              | 15.0 | .312     | 8.2  | .402     | 19.0 |
| .492              | 15.0 | .321     | 9.0  | .412     | 17.0 |
| 7524.333          | 15.0 | .333     | 12.0 | .437     | 18.0 |
| .352              | 15.0 | .346     | 12.5 | 7912.346 | 15.5 |
| .361              | 15.0 | .369     | 15.0 | .356     | 14.5 |
| .371              | 14.0 | 7549.357 | 17.0 | .377     | 15.5 |
| .384              | 13.0 | .374     | 15.0 | .408     | 15.0 |
| .394              | 11.0 | .387     | 15.0 | 7913.291 | 19.0 |
| .408              | 12.0 | .396     | 13.0 | .303     | 20.0 |
| .433              | 12.0 | .421     | 13.0 | .416     | 14.0 |
| .455              | 13.0 | 7906.395 | 12.0 | .422     | 14.0 |
| .471              | 15.0 | .411     | 16.0 | .428     | 11.0 |
| .504              | 12.0 | .422     | 15.0 | .432     | 9.0  |
| .521              | 15.0 | 7910.304 | 16.0 | .439     | 10.0 |
| 7525.311          | 14.0 | .317     | 15.0 | .444     | 8.2  |
| .332              | 15.0 | .328     | 14.5 | .452     | 7.8  |
| .362              | 15.0 | .345     | 11.5 | .459     | 7.8  |
| 7526.333          | 15.0 | .355     | 8.0  | 7943.286 | 14.0 |
| .353              | 15.0 | .364     | 7.3  | .302     | 14.5 |
| .381              | 13.0 | .373     | 7.3  | .322     | 17.0 |
| .393              | 13.0 | .384     | 8.0  |          |      |
| .412              | 14.0 | .397     | 8.4  |          |      |

Т а б л и ц а 108. Средняя визуальная кривая блеска AI Aquarii

| Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n |
|--------|------|---|--------|------|---|--------|------|---|
| OP.011 | 8.6  | 5 | OP.341 | 14.7 | 5 | OP.917 | 15.0 | 5 |
| .043   | 8.8  | 5 | .405   | 15.0 | 5 | .948   | 13.7 | 5 |
| .079   | 11.7 | 5 | .473   | 14.6 | 5 | .973   | 10.2 | 5 |
| .121   | 14.3 | 5 | .553   | 15.0 | 5 | .990   | 8.6  | 5 |
| .188   | 14.1 | 5 | .632   | 17.2 | 5 |        |      |   |
| .249   | 14.0 | 5 | .730   | 18.8 | 4 |        |      |   |

## АК Водолея (Aquarii)

Эта звезда очень слабая, но она хорошо видна на снимках вблизи максимума блеска. В следующей сводке приведены моменты усиления блеска:

| Max hel JD  | E       | O — C   |
|-------------|---------|---------|
| 2423649.409 | — 2923  | — 0.044 |
| 4033.380    | — 2291  | + .075  |
| 6568.466    | + 1883  | + .043  |
| 8404.426    | + 4906  | — .044  |
| 8460.273    | + 4998  | — .074  |
| 33122.475   | + 12674 | + .037  |
| 3178.322    | + 12766 | + .007  |

Остатки O — C вычислены относительно формулы

$$\text{Max hel JD} = 2425424.765 + 0.6073594 \cdot E.$$

Приведение всех наблюдений к одному периоду подтвердило эту формулу, но показало, что начальный момент надо слегка подправить. Окончательная формула имеет вид

$$\text{Max hel JD} = 2425424.735 + 0.6073594 \cdot E; \quad P^{-1} = 1.64647159.$$

Наблюдения приведены в табл. 106.

## ВЕ Водолея (Aquarii)

Изучены симеизские планетные снимки. Определены моменты усиления блеска:

| Max hel JD  | E      | O — C   | Max hel JD  | E       | O — C   |
|-------------|--------|---------|-------------|---------|---------|
| 2424736.426 | — 1446 | + 0.014 | 2427685.430 | + 4617  | + 0.038 |
| 4773.410    | — 1370 | + .033  | 8776.368    | + 6860  | + .004  |
| 5129.443    | — 638  | + .029  | 32775.476   | + 15082 | + .017  |
| 5485.469    | + 94   | + .017  | 4223.477    | + 18059 | + .036  |
| 5503.420    | + 131  | — .028  | 4242.414    | + 18098 | + .004  |
| 6948.432    | + 3102 | — .080  | 4596.464    | + 18826 | — .038  |
| 7367.243    | + 3963 | — .050  |             |         |         |

Остатки O — C вычислены относительно формулы

$$\text{Max hel JD} = 2425439.731 + 0.4863896 \cdot E; \quad P^{-1} = 2.05596501.$$

Она же использована при построении средней кривой изменения блеска (табл. 109). Наблюдения приведены в табл. 106.

Т а б л и ц а 109. Средняя кривая блеска BE Aquarii

| Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n |
|--------|------|---|--------|------|---|--------|------|---|
| 0P.009 | 5.1  | 3 | 0P.278 | 13.4 | 5 | 0P.802 | 12.5 | 4 |
| .034   | 5.0  | 5 | .328   | 12.8 | 7 | .862   | 10.3 | 7 |
| .072   | 6.9  | 6 | .580   | 14.2 | 3 | .902   | 9.8  | 2 |
| .145   | 12.2 | 4 | .650   | 14.5 | 4 | .929   | 5.3  | 3 |
| .231   | 11.2 | 5 | .708   | 13.8 | 4 |        |      |   |

### ВГ Водолея (Aquarii)

Эта переменная звезда очень слаба. Автор смог оценить ее блеск на 41 симеизской фотографии. Отмечены три момента усиления блеска, которые, как видно из следующей сводки моментов:

| Max hel JD  | E       | O — C   |
|-------------|---------|---------|
| 2425530.333 | + 209   | + 0.085 |
| 7367.243    | + 3835  | + .085  |
| 33913.301   | + 16793 | — .009  |

почти не противоречат формуле

$$\text{Max hel JD} = 2425424.60 + 0.505491 \cdot E; P^{-1} = 1.97827459.$$

Наблюдения приведены в табл. 106. Автор не строил средней кривой блеска, так как наблюдений мало.

### ВУ Водолея (Aquarii)

Переменность этой звезды открыта П. Ф. Шайн. Шапли и Юз [24] нашли формулу

$$\text{Max hel JD} = 2425447.50 + 0.65781 \cdot E.$$

Автор исследовал звезду по симеизским снимкам и по сезонным кривым блеска получил следующие моменты максимума:

| Max hel JD  | E      | O — C   | Max hel JD  | E       | O — C   |
|-------------|--------|---------|-------------|---------|---------|
| 2421070.459 | — 6654 | — 0.007 | 2427664.321 | + 3370  | + 0.010 |
| 4730.502    | — 1090 | + .004  | 33869.385   | + 12803 | — .007  |

Остатки O — C вычислены относительно формулы

$$\text{Max hel JD} = 2425447.506 + 0.6578057 \cdot E; P^{-1} = 1.52020574,$$

которая также использована при определении средней кривой блеска (табл. 110). Наблюдения приведены в табл. 111.

Таблица 110. Средняя кривая блеска BY Aquarii

| Фаза   |      |   | Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n |
|--------|------|---|--------|------|---|--------|------|---|
| 0P.050 | 6.1  | 5 | 0P.421 | 21.8 | 6 | 0P.834 | 23.2 | 5 |
| .081   | 9.1  | 5 | .497   | 22.5 | 5 | .845   | 22.6 | 5 |
| .113   | 8.2  | 5 | .567   | 23.1 | 6 | .862   | 24.4 | 6 |
| .150   | 10.7 | 5 | .589   | 21.2 | 5 | .884   | 24.0 | 5 |
| .190   | 16.7 | 5 | .618   | 21.2 | 5 | .934   | 16.2 | 4 |
| .256   | 18.5 | 6 | .670   | 22.6 | 6 | .957   | 11.3 | 3 |
| .268   | 18.1 | 6 | .721   | 24.0 | 6 | .961   | 6.8  | 4 |
| .308   | 19.5 | 6 | .762   | 23.9 | 5 | .989   | 8.3  | 5 |
| .334   | 20.3 | 6 | .808   | 24.2 | 4 |        |      |   |

Таблица 111. Симеизские наблюдения BY Aquarii

| JD hel   |      | JD hel   | s    | JD hel   | s    |
|----------|------|----------|------|----------|------|
| 242...   |      | 242...   |      | 242...   |      |
| 0715.422 | 19.8 | 5496.304 | 16.3 | 7664.348 | 7.6  |
| 0740.304 | 11.4 | 5501.359 | 27.1 | 8018.4   | 22.1 |
| 0741.337 | 17.1 | 5505.282 | 24.6 | 8041.42  | 13.6 |
| 1070.441 | 5.8  | .336     | 21.7 | 8367.480 | 7.9  |
| 1074.483 | 8.6  | .390     | 15.0 | 8370.455 | 22.5 |
| 1084.456 | 17.8 | 5529.263 | 12.6 | 8379.483 | 15.1 |
| 1137.291 | 21.0 | 5800.469 | 21.1 | 8747.454 | 20.8 |
| 1427.392 | 21.1 | 5826.460 | 7.1  | 9105.457 | 22.1 |
| 1431.324 | 23.6 | 5827.491 | 24.0 | 9114.454 | 26.6 |
| 3255.356 | 21.6 | 5828.450 | 8.1  |          |      |
| 3968.445 | 20.2 | 5830.398 | 6.6  | 243...   |      |
| 3976.425 | 22.8 | 5834.464 | 18.8 | 0207.473 | 7.7  |
| 3994.461 | 9.1  | 6180.480 | 18.5 | 2775.378 | 21.7 |
| .523     | 20.8 | 6187.396 | 24.6 | 3129.404 | 6.5  |
| 3999.410 | 21.0 | 6191.456 | 9.1  | 3132.453 | 23.8 |
| 4018.310 | 21.5 | 6239.318 | 24.0 | 3154.330 | 15.6 |
| 4051.268 | 20.8 | 6240.268 | 11.6 | 3475.474 | 11.5 |
| 4350.519 | 15.0 | 6540.481 | 24.6 | 3478.471 | 25.0 |
| 4358.467 | 23.4 | 6562.360 | 23.9 | 3486.438 | 23.7 |
| 4362.511 | 21.5 | 6897.483 | 18.7 | 3869.380 | 6.2  |
| 4412.318 | 21.7 | 6902.478 | 24.0 | 3886.325 | 24.0 |
| 4416.267 | 22.6 | 6924.430 | 17.6 | 3892.310 | 22.5 |
| 4730.401 | 23.6 | 6928.402 | 18.0 | 4222.454 | 23.0 |
| 5445.482 | 14.6 | 6929.416 | 24.6 | 4238.329 | 22.1 |
| 5449.486 | 2.3  | 6930.417 | 21.4 | 4239.344 | 21.2 |
| 5475.353 | 20.8 | 6959.358 | 18.8 | 4306.3   | 6.4  |
| 5479.353 | 20.8 | 7275.470 | 25.0 | 4334.3   | 23.7 |
| 5482.365 | 7.0  | 7308.402 | 17.6 | 4601.380 | 23.4 |
| 5495.293 | 21.6 | 7662.425 | 9.3  | 4605.375 | 22.2 |

## CF Водолея (Aquarii)

Шапли и Юз [24] получили формулу

$$\text{Max hel JD} = 2425481.40 + 0.63238 \cdot E,$$

с помощью которой вычислены сезонные кривые блеска и определены моменты максимумов, приведенные в следующей сводке:



| Источник     | Max hel JD  | E      | O — A  | O — B  |
|--------------|-------------|--------|--------|--------|
| Симеиз       | 2419216.430 | —13359 | +0.013 | +0.006 |
| »            | 25445.380   | —3509  | + .003 | — .003 |
| Шапли,<br>Юз | 5481.40     | —3452  | — .022 | —      |
| Симеиз       | 7664.401    | 0      | — .003 | — .009 |
| »            | 33869.345   | +9812  | + .012 | + .007 |

По способу наименьших квадратов найдена формула

$$\text{Max hel JD} = 2427664.404 + 0.6323817 \cdot E,$$

относительно которой вычислены остатки O — A. Ход остатков улучшается, если отбросить момент максимума, определенный Шапли и Юз. Получается формула

$\text{Max hel JD} = 2427664.410 + 0.6323816 \cdot E$ ;  $P^{-1} = 1.58132368$ , по которой вычислены остатки O — B и средняя кривая блеска (табл. 112). Наблюдения приведены в табл. 113.

Таблица 112. Средняя кривая блеска CF Aquarii

| Фаза   |     | " | Фаза   |      | " | Фаза   |     | " |
|--------|-----|---|--------|------|---|--------|-----|---|
| 0P.028 | 3.1 | 3 | 0P.370 | 8.6  | 4 | 0P.782 | 9.9 | 5 |
| .080   | 2.5 | 4 | .490   | 10.1 | 6 | .850   | 8.7 | 6 |
| .097   | 5.0 | 4 | .561   | 9.0  | 7 | .907   | 5.5 | 2 |
| .165   | 4.9 | 4 | .642   | 10.0 | 4 | .924   | 4.5 | 5 |
| .214   | 7.6 | 5 | .726   | 9.4  | 4 | .961   | 7.2 | 2 |
| .316   | 8.1 | 7 | .761   | 10.9 | 6 |        |     |   |

Таблица 113. Наблюдения на симеизских планетных снимках. Западная часть созвездия Aquarius

| JD hel   | CF  | CG    | CH  | CL    | CO    | CS   |
|----------|-----|-------|-----|-------|-------|------|
| 241...   |     |       |     |       |       |      |
| 9216.431 | 2.0 | —     | —   | —     | —     | —    |
| 242...   |     |       |     |       |       |      |
| 0372.389 | —   | 20.6  | —   | —     | —     | —    |
| 0715.422 | —   | (14.6 | —   | —     | —     | 18.3 |
| 0726.407 | 9.8 | 14.6  | 5.3 | 3.5   | 4.2   | —    |
| 0740.304 | —   | 18.6  | —   | —     | —     | —    |
| 0741.337 | —   | —     | —   | —     | —     | 3.1  |
| 0748.309 | 9.8 | —     | 3.5 | 14.2  | 5.2   | —    |
| 1074.483 | 9.0 | 15.6  | 5.6 | (15.5 | 11.8  | 17.8 |
| 1084.455 | 7.2 | 18.1  | 7.7 | —     | —     | —    |
| 1137.291 | —   | —     | —   | —     | —     | 18.7 |
| 1427.392 | —   | 3.8   | —   | —     | —     | —    |
| 1431.421 | —   | —     | —   | —     | —     | 3.4  |
| 3255.356 | —   | 14.6  | —   | —     | —     | —    |
| 3286.374 | —   | —     | —   | —     | (11.7 | 13.1 |
| 3619.448 | 3.1 | 15.6  | —   | —     | 12.7  | —    |

| JD hel   | CF   | CG               | CH   | CL    | CO    | CS   |
|----------|------|------------------|------|-------|-------|------|
| 242...   |      |                  |      |       |       |      |
| 3968.445 | —    | 17.6             | —    | —     | (11.7 | —    |
| 3976.425 | —    | 1.0              | —    | —     | —     | —    |
| 3994.461 | —    | (20.6            | —    | —     | (12.7 | 19.9 |
| 3999.410 | —    | (5.1             | —    | —     | —     | —    |
| 4018.310 | —    | 10.8             | —    | —     | —     | —    |
| 4051.268 | 8.9  | 3.4              | 7.7  | 3.5   | 2.4   | —    |
| 4055.262 | —    | 3.4 <sup>2</sup> | —    | 13.0  | 4.8   | —    |
| 4350.519 | —    | 4.1              | —    | —     | —     | —    |
| 4354.413 | (9.3 | (14.6            | —    | —     | —     | —    |
| 4358.467 | 3.1  | 19.6             | 2.4  | 7.5   | 14.2  | 15.4 |
| 4362.511 | —    | —                | —    | —     | —     | 14.4 |
| 4412.318 | —    | —                | —    | —     | —     | 9.0  |
| 4415.337 | —    | —                | —    | —     | —     | 15.0 |
| 4416.267 | —    | —                | —    | —     | —     | 4.8  |
| 4730.401 | —    | 7.2              | —    | —     | —     | 11.6 |
| 4737.447 | —    | —                | —    | —     | 2.2   | —    |
| 4771.364 | —    | —                | —    | —     | —     | 12.0 |
| 4787.274 | —    | —                | —    | —     | —     | 5.2  |
| 5445.482 | 4.6  | 16.6             | (6.7 | (12.5 | —     | 10.9 |
| 5449.486 | —    | 20.6             | —    | 10.5  | 6.7   | 10.8 |
| 5475.353 | 9.3  | (14.6            | 1.2  | 9.5   | 8.0   | 16.7 |
| 5479.352 | —    | —                | —3.0 | 10.5  | 15.4  | 18.9 |
| 5482.365 | 8.1  | 2.4              | —3.0 | 13.5  | 14.0  | 18.8 |
| 5494.280 | —    | —                | —    | —     | —     | 20.1 |
| 5495.293 | 5.1  | 14.0             | —1.5 | 8.5   | (16.8 | 18.0 |
| 5496.304 | 7.2  | 16.1             | 0.6  | 8.0   | 14.4  | 15.2 |
| 5501.359 | 8.0  | 17.1             | 5.4  | 11.8  | 16.7  | 12.0 |
| 5505.336 | 6.8  | 14.0             | 7.2  | 6.8   | 13.4  | 12.3 |
| 5528.260 | —    | —                | —    | —     | (14.7 | 12.7 |
| 5529.263 | 11.1 | 16.6             | 8.7  | 5.5   | 12.2  | 11.2 |
| 5534.246 | —    | —                | —    | —     | —     | 14.4 |
| 5800.469 | 7.8  | 16.1             | —0.8 | 13.5  | 15.7  | 5.0  |
| 5803.433 | 8.4  | 8.8              | 7.7  | (13.5 | 6.3   | —    |
| 5826.460 | —    | 0.0              | —    | —     | 4.5   | 18.3 |
| 5827.491 | —    | —                | —    | 5.5   | 18.8  | 15.6 |
| 5828.450 | —    | 16.6             | (6.7 | 11.0  | 12.8  | 10.6 |
| 5830.398 | 2.8  | 17.6             | 3.5  | 6.5   | 7.7   | 19.6 |
| 5834.463 | 8.3  | 16.1             | 9.7  | 10.0  | 12.2  | 18.1 |
| 6180.480 | —    | 2.2              | —    | —     | —     | 6.4  |
| 6187.395 | 8.2  | 9.3              | (6.7 | —     | 14.6  | 10.1 |
| 6191.455 | 11.4 | 6.6              | —    | —     | —     | —    |
| 6192.489 | —    | —                | —    | —     | —     | 7.9  |
| 6208.362 | —    | —                | —    | —     | —     | 13.0 |
| 6215.35: | —    | —                | —    | —     | —     | 12.1 |
| 6220.379 | —    | —                | —    | —     | —     | 9.6  |
| 6239.318 | —    | 16.6             | —    | —     | —     | 11.2 |
| 6240.268 | —    | 16.6             | —    | —     | —     | 15.2 |
| 6540.481 | —    | 3.2              | 9.7  | 10.0  | 13.2  | 17.8 |
| 6562.360 | 8.2  | 13.3             | 7.2  | 14.1  | 12.8  | 10.6 |
| 6897.483 | —    | (14.6            | —    | —     | —     | —    |
| 6902.478 | —    | 8.1              | —    | —     | —     | —    |
| 6924.430 | 7.2  | 1.9              | 6.9  | (12.5 | 5.6   | 9.9  |
| 6925.444 | —    | —                | —    | —     | (13.7 | —    |

| JD hel   | CF   | CG    | CH   | CL    | CO    | CS   |
|----------|------|-------|------|-------|-------|------|
| 242...   |      |       |      |       |       |      |
| 6928.402 | —    | (14.6 | —    | —     | —     | —    |
| 6929.416 | 9.3  | 0.0   | 9.7  | —     | —     | —    |
| 6930.417 | 8.8  | 11.2  | 7.1  | 12.5  | 15.7  | —    |
| 6944.330 | 10.1 | 1.5   | —    | —     | —     | —    |
| 6947.337 | 1.0  | —     | —    | —     | —     | —    |
| 6949.391 | —    | —     | —    | —     | (6.7  | —    |
| 6954.332 | 10.3 | 3.1   | 6.7  | —     | —     | —    |
| 6959.356 | 2.0  | 5.7   | —    | —     | —     | —    |
| 7275.470 | —    | 13.5  | —    | —     | —     | —    |
| 7308.402 | 7.2  | 1.6   | 8.7  | 11.0  | 14.6  | 16.2 |
| 7662.425 | 9.3  | 1.4   | —    | (12.5 | 10.2  | 16.8 |
| 7664.348 | 2.0  | 12.0  | 6.7  | 4.5   | —     | 7.6  |
| 7690.326 | —    | —     | —    | —     | —     | 11.2 |
| 8018.41: | 6.9  | 16.6  | 9.2  | 14.0  | 5.7   | 16.4 |
| 8041.30: | —    | 13.1  | —    | —     | —     | 17.8 |
| 8379.483 | —    | (14.6 | —    | —     | —     | 10.6 |
| 8393.370 | (9.3 | (19.6 | —    | 10.5  | 8.2   | —    |
| 8401.465 | —    | —     | —    | —     | —     | 18.5 |
| 8747.454 | —    | —     | —    | 9.5   | 9.2   | 21.1 |
| 9105.457 | 10.3 | 7.3   | 3.4  | 13.5  | 9.8   | 8.9  |
| 9111.482 | —    | —     | —    | —     | —     | 12.3 |
| 9114.454 | —    | 3.4   | —    | —     | —     | 19.0 |
| 9134.355 | —    | —     | —    | —     | —     | 12.5 |
| 9522.284 | —    | —     | —    | —     | —     | 14.4 |
| 9548.281 | —    | —     | —    | —     | —     | 5.5  |
| 243...   |      |       |      |       |       |      |
| 0207.473 | —    | 5.1   | —    | 8.5   | (12.7 | —    |
| 2743.465 | 7.4  | 12.2  | 7.7  | —     | —     | —    |
| 2775.378 | 5.8  | 15.1  | 9.7  | —     | (12.7 | 8.1  |
| 2776.402 | 9.6  | —     | 8.7  | 13.8  | 6.5   | —    |
| 2795.398 | —    | —     | —    | —     | —     | 10.5 |
| 3129.404 | 6.2  | 16.4  | 8.7  | 13.4  | 13.6  | 15.6 |
| 3132.452 | —    | —     | 3.5  | 10.5  | 18.8  | 19.4 |
| 3148.375 | 3.1  | 17.6  | 0.1  | 12.5  | 7.2   | —    |
| 3151.373 | 14.3 | 1.0   | 1.3  | 12.8  | 16.4  | —    |
| 3157.334 | 5.9  | —     | 2.9  | 10.2  | 4.4   | —    |
| 3475.474 | 5.2  | 1.7   | —    | —     | —     | —    |
| 3486.438 | 4.0  | 11.8  | —0.4 | 5.5   | 14.3  | 9.6  |
| 3502.404 | 9.8  | 14.8  | 4.8  | 1.4   | 8.6   | —    |
| 3510.376 | 8.4  | —     | 8.7  | —     | —     | —    |
| 3865.395 | 12.6 | 12.7  | 10.7 | 10.5  | 9.1   | —    |
| 3869.379 | 4.0  | 1.7   | 7.7  | —     | —     | —    |
| 3886.325 | 12.9 | 14.4  | 10.7 | 10.5  | 15.0  | 18.2 |
| 3892.310 | 6.4  | 17.1  | 9.7  | 13.0  | 6.1   | —    |
| 3898.356 | —    | —     | —    | —     | —     | 18.6 |
| 4222.454 | —    | —     | —    | —     | —     | 14.4 |
| 4238.329 | —    | 15.4  | —    | —     | —     | 15.9 |
| 4239.344 | 4.2  | 0.0   | 2.3  | 7.5   | —     | —    |
| 4245.364 | —    | —     | —    | —     | —     | 18.8 |
| 4306.25: | 6.0  | 15.6  | (6.7 | 2.5   | 11.3  | 19.6 |
| 4334.21: | —    | 17.6  | —    | 1.5   | 11.8  | 17.0 |
| 4601.380 | 10.2 | 16.6  | 5.6  | —     | —     | 14.6 |
| 4605.375 | 7.0  | 15.1  | 5.6  | 8.5   | 3.6   | —    |

## CG Водолея (Aquarii)

Автор оценил блеск этой звезды на симеизских снимках и при помощи элементов, найденных Шапли и Юз [24], построил сезонные кривые блеска. Из них определены три момента максимума:

| Max hel JD  | $E$   | $O - C$ |
|-------------|-------|---------|
| 2425482.379 | 0     | -0.003  |
| 7308.377    | 4028  | + .006  |
| 33869.399   | 18501 | - .002  |

Остатки  $O - C$  вычислены относительно улучшенной формулы

Max hel JD = 2425482.376 + 0.4533280 ·  $E$ ;  $P^{-1} = 2.2059083$ , которая также использована при построении средней кривой блеска (табл. 114). Наблюдения приведены в табл. 113.

Таблица 114. Средняя кривая блеска CG Aquarii

| Фаза                | $s$ | $n$ | Фаза                | $s$  | $n$ | Фаза                | $s$  | $n$ |
|---------------------|-----|-----|---------------------|------|-----|---------------------|------|-----|
| 0 <sup>p</sup> .008 | 1.5 | 5   | 0 <sup>p</sup> .257 | 11.8 | 6   | 0 <sup>p</sup> .689 | 15.9 | 6   |
| .038                | 1.6 | 6   | .354                | 14.0 | 5   | .738                | 16.7 | 6   |
| .061                | 1.4 | 5   | .412                | 15.6 | 6   | .846                | 17.0 | 7   |
| .099                | 3.9 | 8   | .477                | 15.8 | 8   | .926                | 4.6  | 4   |
| .174                | 8.1 | 5   | .572                | 16.7 | 7   | .958                | 1.9  | 4   |
| .221                | 8.8 | 7   | .641                | 14.5 | 7   | .982                | 1.8  | 4   |

## CH Водолея (Aquarii)

С элементами Шапли и Юз [24] по симеизским наблюдениям построены сезонные кривые блеска и определены следующие моменты максимума:

| Источник  | Max hel JD | $E$   | $O - C$ |
|-----------|------------|-------|---------|
| Шапли, Юз | 2425449.55 | 0     | -0.001  |
| Симеиз    | 5482.344   | 66    | - .012  |
| »         | 5800.484   | 706   | + .014  |
| »         | 33148.398  | 15489 | - .004  |
| »         | 4239.375   | 17684 | - .058  |

Остатки  $O - C$  вычислены относительно улучшенной формулы

$$\text{Max hel JD} = 2425449.551 + 0.4970528 \cdot E.$$

Весьма возможно, что после даты 2433148 период уменьшился скачком. Наблюдения приведены в табл. 113. Средней кривой блеска автор не строил, так как наблюдений мало и период переменен.

## CL Водолея (Aquarii)

Шапли и Юз [24] получили формулу

$$\text{Max hel JD} = 2425413.60 + 0.59542 \cdot E,$$

которая использована автором для построения сезонных кривых блеска по симеизским наблюдениям. Определены моменты:

| Источник  | Max hel JD  | $E$    | $O - C$ |
|-----------|-------------|--------|---------|
| Симеиз    | 2420726.400 | -7872  | -0.006  |
| Шапли, Юз | 5413.60     | 0      | + .007  |
| Симеиз    | 5505.289    | + 154  | + .001  |
| »         | 33502.441   | +13585 | - .003  |

По способу наименьших квадратов получена формула

$$\text{Max hel JD} = 2425413.593 + 0.5954252 \cdot E; \quad P^{-1} = 1.67947208,$$

относительно которой вычислены остатки  $O - C$  и средняя кривая блеска (табл. 115). Наблюдения приведены в табл. 113.

Таблица 115. Средняя кривая блеска CL Aquarii

| Фаза   | $s$ | $n$ | Фаза   | $s$  | $n$ | Фаза   | $s$  | $n$ |
|--------|-----|-----|--------|------|-----|--------|------|-----|
| 0P.007 | 4.2 | 4   | 0P.335 | 11.5 | 5   | 0P.740 | 11.7 | 5   |
| .080   | 6.0 | 3   | .393   | 11.9 | 7   | .795   | 13.0 | 4   |
| .123   | 6.5 | 4   | .473   | 12.3 | 6   | .911   | 8.0  | 2   |
| .205   | 8.5 | 3   | .599   | 11.3 | 6   | .938   | 4.4  | 4   |
| .276   | 9.5 | 4   | .718   | 12.5 | 6   |        |      |     |

### СО Водолея (Aquarii)

Из сезонных кривых изменения блеска, построенных по симеизским наблюдениям, получены два момента максимума

$$\text{Max hel JD} = 2424737.444; \quad 2433157.277.$$

Предполагая, что период звезды оставался постоянным, автор построил среднюю кривую блеска (табл. 116), используя формулу

$$\text{Max hel JD} = 2424737.444 + 0.5610604 \cdot E; \quad P^{-1} = 1.782339299.$$

Наблюдения представлены в табл. 113.

Таблица 116. Средняя кривая блеска СО Aquarii

| Фаза   | $s$ | $n$ | Фаза   | $s$  | $n$ | Фаза   | $s$  | $n$ |
|--------|-----|-----|--------|------|-----|--------|------|-----|
| 0P.002 | 2.9 | 5   | 0P.278 | 12.0 | 6   | 0P.622 | 13.9 | 6   |
| .037   | 6.1 | 5   | .315   | 12.3 | 7   | .662   | 14.2 | 5   |
| .102   | 7.0 | 6   | .345   | 13.8 | 4   | .763   | 17.2 | 3   |
| .129   | 6.9 | 6   | .443   | 15.8 | 4   | .952   | 6.0  | 4   |
| .174   | 7.8 | 4   | .545   | 14.6 | 8   | .979   | 4.3  | 3   |

# CS Водолея (Aquarii)

Сезонные кривые блеска позволили определить уверенные моменты максимума:

| Max hel JD  | <i>E</i> | O — C   |
|-------------|----------|---------|
| 2420741.346 | 0        | +0.006  |
| 4416.258    | 6449     | — . 006 |
| 6180.504    | 9545     | + . 003 |
| 8401.177    | 13442    | — . 006 |
| 33486.474   | 22366    | + . 003 |

Остатки O — C и кривая блеска (табл. 117) вычислены относительно формулы

$$\text{Max hel JD} = 2420741.340 + 0.5698440 \cdot E.$$

Наблюдения даны в табл. 113.

Т а б л и ц а 117. Средняя кривая блеска CS Aquarii

| Фаза   | <i>s</i> | <i>n</i> | Фаза   | <i>s</i> | <i>n</i> | Фаза   | <i>s</i> | <i>n</i> |
|--------|----------|----------|--------|----------|----------|--------|----------|----------|
| 0P.003 | 4.6      | 6        | 0P.383 | 15.1     | 5        | 0P.703 | 18.2     | 6        |
| .056   | 7.5      | 4        | .408   | 14.8     | 3        | .751   | 18.8     | 5        |
| .103   | 8.3      | 5        | .475   | 15.3     | 5        | .814   | 19.2     | 5        |
| .137   | 10.0     | 5        | .517   | 15.8     | 5        | .880   | 15.7     | 6        |
| .165   | 11.8     | 6        | .548   | 16.3     | 6        | .913   | 10.7     | 5        |
| .197   | 11.7     | 5        | .578   | 17.4     | 5        | .948   | 8.6      | 4        |
| .240   | 11.2     | 4        | .620   | 17.0     | 4        | .972   | 8.0      | 4        |
| .332   | 16.0     | 6        | .666   | 17.6     | 5        | .995   | 3.1      | 2        |

## Г л а в а VI. ЗВЕЗДЫ ТИПА RR ЛИРЫ СОЗВЕЗДИЙ ЗМЕЕНОСЦА И ЗМЕИ

Исследованы 12 звезд типа RR Лиры, расположенных в границах этих двух созвездий. Данные о звездах сравнения помещены в табл. 118. Использованы наблюдения автора, полученные на московских, симеизских и одесских снимках.

Т а б л и ц а 118. Степенные шкалы блеска звезд сравнения

| Звезда     | <i>a</i> | <i>b</i> | <i>c</i> | <i>d</i> | <i>e</i> |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| V 370 Oph  | 0.0      | 8.2      | 16.2     | —        | —        |
| V 722 Oph  | 0.0      | 5.0      | 13.5     | 15.5     | —        |
| V 723 Oph  | 0.0      | 7.0      | 12.4     | 15.4     | —        |
| V 724 Oph  | 0.0      | 7.9      | —        | —        | —        |
| V 731 Oph  | 0.0      | 8.6      | 11.8     | 15.1     | 18.2     |
| V 765 Oph  | 0.0      | 8.4      | 16.3     | —        | —        |
| V 768 Oph  | — 8.5    | 0.0      | 8.2      | 14.2     | —        |
| V 777 Oph  | 0.0      | 9.5      | 18.7     | —        | —        |
| V 1011 Oph | 0.0      | 8.3      | 16.0     | —        | —        |
| CF Ser     | 0.0      | 8.9      | 17.7     | —        | —        |
| CG Ser     | 0.0      | 9.1      | 16.3     | —        | —        |
| CO Ser     | — 5.5    | 0.0      | 8.2      | —        | —        |

Таблица 119. Московские наблюдения V 723 и V 731 Ophiuchi

| JD hel   | V 723 | V 731 | JD hel   | V 723 | V 731 |
|----------|-------|-------|----------|-------|-------|
| 243...   |       |       | 243...   |       |       |
| 6702.496 | 6.0   | 9.9   | 6734.478 | 12.9  | 15.5  |
| 6703.497 | 11.7  | 15.2  | 6747.336 | 14.2  | 15.5  |
| 6720.444 | 7.0   | 15.5  | .380     | 16.9  | 15.0  |
| .489     | 7.0   | 4.1   | .418     | 16.4  | 15.0  |
| 6721.432 | 12.9  | 14.5  | 6749.442 | 12.0  | 18.2  |
| .479     | 13.4  | 16.1  | 6750.422 | 5.8   | 15.0  |
| 6724.419 | 13.7  | 11.8  | 6751.424 | 12.4  | 15.5  |
| 6728.381 | 10.1  | 13.9  | 7047.547 | 15.4  | 16.1  |
| .428     | 9.8   | —1.2  | 7050.506 | 6.0   | —     |
| .475     | 11.2  | 1.4   | 7051.450 | 8.8   | —     |
| 6729.441 | 13.2  | 13.9  | .472     | 13.4  | —     |
| .482     | 13.9  | 0.9   | .493     | 10.9  | —     |
| 6733.439 | 10.7  | 6.7   | .514     | 11.4  | —     |
| 6734.432 | 13.4  | 9.7   | .536     | 10.6  | —     |

| JD hel   | V 723 | V 731 | JD hel   | V 723 | V 731 |
|----------|-------|-------|----------|-------|-------|
| 243...   |       |       | 243...   |       |       |
| 7053.491 | 9.2   | 16.1  | 7079.392 | 11.3  | 14.5  |
| .522     | 5.4   | 6.7   | .440     | 13.4  | 1.1   |
| 7072.397 | 13.9  | —     | .486     | 13.6  | 1.1   |
| 7074.393 | 13.4  | 10.7  | 7080.450 | 15.4  | —     |
| .439     | 10.2  | 14.5  | 7087.434 | 13.9  | 0.0   |
| .485     | 13.0  | 15.5  | 7116.364 | 6.0   | —     |
| 7077.379 | 13.4  | 1.1   | 7136.300 | 4.1   | 15.5  |
| .401     | 14.1  | 5.4   | 7137.303 | 14.1  | 15.0  |
| .468     | 14.8  | 6.1   | 7377.547 | 13.6  | 20.2  |
| .513     | 16.4  | 15.0  | 7378.584 | 3.0   | 12.9  |
| 7078.415 | 8.4   | —     | 7486.317 | 9.9   | 15.6  |
| .459     | 9.4   | —     | 7488.313 | 10.3  | 10.8  |
| .504     | 10.4  | —     | 7490.325 | 13.2  | 5.2   |
| 7079.345 | 11.3  | 15.5  | 7493.317 | 12.4  | 15.0  |

| JD hel   | V 370 | V 722 | V 724 |
|----------|-------|-------|-------|
| 243...   |       |       |       |
| 7052.547 | 16.2  | 15.5  | (15.9 |
| 7074.462 | 7.2   | 13.5  | 14.9  |
| 7077.490 | 12.5  | 14.5  | 5.4   |
| 7078.482 | 7.7   | 11.1  | 12.9  |
| 7079.511 | 8.2   | 3.0   | 14.9  |
| 7080.472 | 12.6  | 13.5  | 14.9  |
| 7087.457 | 15.2  | 14.5  | 16.9  |
| 7088.468 | —     | 13.5  | (17.9 |
| 7089.441 | 12.6  | — 3.0 | 5.0   |
| 7099.355 | 17.2  | — 2.5 | 13.9  |
| 7100.394 | 14.2  | 13.5  | 14.9  |
| 7102.381 | 7.2   | 14.5  | 11.9  |
| 7103.344 | 14.6  | 16.5  | (17.9 |
| 7106.423 | 7.2   | 15.5  | 14.9  |
| 7109.360 | 11.8  | 7.5   | 5.4   |
| 7112.360 | 13.8  | —     | —     |
| 7113.351 | —     | 15.5  | 5.5   |
| 7132.362 | 16.2  | 10.3  | 7.7   |
| 7133.341 | 13.2  | 16.5  | (9.9  |
| 7135.330 | 7.3   | 2.0   | 13.4  |
| 7136.327 | 15.1  | 17.5  | 3.3   |
| 7137.327 | 14.6  | 12.4  | 9.9   |
| 7138.297 | 8.2   | 12.4  | (14.9 |
| 7139.305 | 9.3   | 16.5  | (14.9 |
| 7140.300 | 14.6  | 4.0   | 5.7   |
| 7143.312 | 5.1   | — 2.0 | (14.9 |
| 7144.302 | 14.6  | 15.5  | 5.2   |
| 7145.299 | —     | 8.4   | 14.9  |
| 7161.282 | 14.2  | 5.0   | 14.9  |
| 7163.275 | 5.5   | 11.0  | 8.9   |
| 7165.281 | 16.2  | 13.5  | 12.4  |
| 7462.453 | —     | 17.5  | 12.9  |



## V 370 Змееносца (Ophiuchi)

После определения приближенных элементов построены сезонные кривые блеска и определены моменты максимумов:

| Источник | Max hel JD  | $E$     | $O - C$ |
|----------|-------------|---------|---------|
| Симеиз   | 2428700.446 | — 14186 | — 0.008 |
| »        | 33 083.353  | — 6489  | + .017  |
| Одесса   | 6778.357    | 0       | + .007  |
| Москва   | 7135.365    | +627    | — .016  |

Они представляются формулой

$\text{Max hel JD} = 2436778.350 + 0.5694273 \cdot E$ ;  $P^{-1} = 1.756150434$ , относительно которой вычислены остатки  $O - C$  и средняя кривая блеска, приведенная в табл. 129. По ней определен средний момент максимума и окончательные элементы

$\text{Max hel JD} = 2437135.347 + 0.5694273 \cdot E$ ;  $(\text{Max} - \text{Min}) : P = 0.13$ .

## V 722 Змееносца (Ophiuchi)

Эта переменная звезда открыта и исследована Юз-Бойс [17]. Автор наблюдал звезду на московских, одесских и симеизских снимках. К сожалению, оценки симеизских снимков получились очень неуверенными, так как вблизи переменной звезды расположена сравнимая с ней по блеску звезда.

По сезонным кривым блеска определены следующие моменты максимумов:

| Источник | Max hel JD  | $E$     | $O - C$ |
|----------|-------------|---------|---------|
| Симеиз   | 2419920.392 | — 27735 | — 0.031 |
| »        | 25388.420   | — 18902 | + .030  |
| Юз-Бойс  | 7924.60     | — 14805 | + .009  |
| Симеиз   | 33766.488   | — 5368  | + .031  |
| Одесса   | 6756.401    | — 538   | — .012  |
| Москва   | 7089.445    | 0       | — .011  |
| Одесса   | 7107.391    | + 29    | — .017  |

Остатки  $O - C$  вычислены относительно формулы

$$\text{Max hel JD} = 2437089.456 + 0.6190385 \cdot E.$$

Помещенные в табл. 120 средние кривые блеска построены только по московским и одесским снимкам относительно формулы

$\text{Max hel JD} = 2437089.445 + 0.619037 \cdot E$ ;  $P^{-1} = 1.615412326$ .

Таблица 120. Средние кривые блеска V 722 Ophiuchi

| Фаза | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза | <i>m</i> | <i>n</i> | Фаза | <i>m</i> | <i>n</i> |
|------|----------|----------|------|----------|----------|------|----------|----------|
|------|----------|----------|------|----------|----------|------|----------|----------|

*Московские наблюдения*

|                     |       |   |                     |       |   |                     |       |   |
|---------------------|-------|---|---------------------|-------|---|---------------------|-------|---|
| 0 <sup>p</sup> .013 | 14.43 | 2 | 0 <sup>p</sup> .414 | 15.12 | 3 | 0 <sup>p</sup> .773 | 15.14 | 3 |
| .107                | 14.67 | 3 | .488                | 15.11 | 3 | .913                | 15.11 | 2 |
| .199                | 14.85 | 2 | .618                | 15.15 | 2 | .952                | 14.64 | 1 |
| .309                | 14.98 | 4 | .688                | 15.09 | 2 | .994                | 14.40 | 1 |

*Одесские наблюдения*

|                     |       |   |                     |       |   |                     |       |   |
|---------------------|-------|---|---------------------|-------|---|---------------------|-------|---|
| 0 <sup>p</sup> .018 | 14.50 | 2 | 0 <sup>p</sup> .466 | 15.23 | 2 | 0 <sup>p</sup> .881 | 15.21 | 1 |
| .051                | 14.60 | 3 | .533                | 15.21 | 4 | .905                | 14.97 | 1 |
| .148                | 14.96 | 3 | .646                | 15.16 | 4 | .947                | 14.58 | 2 |
| .262                | 14.94 | 3 | .747                | 15.18 | 2 | .997                | 14.44 | 1 |
| .412                | 15.19 | 5 | .812                | 15.23 | 2 |                     |       |   |

К звездным величинам стандарта SA 108 привязана степенная шкала блеска звезд сравнения по эмпирической формуле

$$m = 14.52 + 0.0408s.$$

## V 723 Змееносца (Ophiuchi)

Получены сезонные кривые блеска и по ним определены следующие моменты максимумов:

| Источник | Max hel JD  | <i>E</i> | O — C   |
|----------|-------------|----------|---------|
| Симеиз   | 2420992.598 | — 22929  | + 0.014 |
| »        | 5385.476    | — 16782  | — .003  |
| Юз-Бойс  | 7924.60     | — 13229  | + .003  |
| Симеиз   | 9071.568    | — 11624  | — .026  |
| Москва   | 36728.236   | — 910    | — .017  |
| »        | 7078.453    | — 420    | + .026  |
| »        | 7378.579    | 0        | + .003  |

Остатки O — C вычислены относительно окончательной формулы:

$$\text{Max hel JD} = 2437378.576 + 0.7146405 \cdot E.$$

## V 724 Змееносца (Ophiuchi)

Эта переменная открыта Юз-Бойс [17]. При сообщении об открытии указано, что период близок к 0.443. Звезда слаба, наблюдать ее трудно. На снимках обнаружены следующие максимумы блеска:

| Max hel JD  | E   | O — C   |
|-------------|-----|---------|
| 2437077.490 | 0   | — 0.011 |
| 7089.441    | 27  | — .003  |
| 7109.360    | 72  | + .011  |
| 7113.351    | 81  | + .021  |
| 7136.327    | 133 | — .004  |
| 7140.300    | 142 | — .012  |

которые представляются формулой

$$\text{Max hel JD} = 2437077.501 + 0.44233 \cdot E.$$

### V 731 Змееносца (Ophiuchi)

После установления приближенного значения периода звезды построены сезонные кривые блеска и получены следующие моменты максимума:

| Источник     | Max hel JD  | E      | O — C  |
|--------------|-------------|--------|--------|
| Симеиз       | 2420655.467 | —31068 | —0.008 |
| »            | 5388.448    | —22115 | .000   |
| Юз-Бойс [17] | 7900.60     | —17363 | + .023 |
| Симеиз       | 7963.477    | —17244 | — .009 |
| »            | 33802.384   | — 6199 | — .004 |
| Москва       | 6728.449    | — 664  | + .002 |
| »            | 7079.461    | 0      | — .007 |

Остатки O — C вычислены относительно окончательной формулы

$$\text{Max hel JD} = 2437079.468 + 0.5286466 \cdot E.$$

### V 765 Змееносца (Ophiuchi)

Звезда исследована по снимкам одесской службы неба. После отыскания приближенного значения периода построены сезонные кривые блеска, из которых получены два момента максимума:

$$\text{Max hel JD} = 2436778.431; 2437107.401.$$

По ним найдена окончательная формула

$$\text{Max hel JD} = 2436778.431 + 0.379873 \cdot E.$$

Средняя кривая блеска не вычислялась, но приведение к одному периоду всех наблюдений указывает на внутреннее согласие данных.

### V 768 Змееносца (Ophiuchi)

Воспользовавшись приближенным значением периода ( $P = 0,7017$ ), найденным по моментам усиления блеска, автор вывел два момента максимумов блеска из сезонных кривых:

$$\text{Max hel JD} = 2436778.318; 2437079.431.$$

По ним получена окончательная формула

$$\text{Max hel JD} = 2437079.431 + 0.701895 \cdot E.$$

Наблюдения приведены в табл. 121.

Таблица 121. Одесские наблюдения V 370, V 765, V 768, V 777, V 1011 Ophiuchi

| JD hel   | V 370 | V 765 | V 768 | V 777 | V 1011 |
|----------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 243...   |       |       |       |       |        |
| 6755.453 | 15.3  | 14.3  | 6.2   | 8.1   | 9.3    |
| 6756.374 | 15.2  | 7.3   | 8.2   | 0.0   | 6.5    |
| .433     | 16.2  | 11.4  | 7.3   | 6.0   | 11.6   |
| 6757.391 | 12.8  | 15.4  | 1.2   | 6.3   | 1.2    |
| .417     | 13.9  | 14.3  | 0.0   | -1.0  | 1.2    |
| .444     | 14.8  | 15.3  | 1.0   | 0.0   | 1.2    |
| 6758.419 | 7.7   | 14.1  | 7.2   | 14.1  | 11.6   |
| .446     | 9.6   | 15.0  | 9.2   | 1.2   | 4.6    |
| 6761.420 | 14.8  | 14.3  | 1.8   | 13.6  | 14.1   |
| 6778.418 | 9.5:  | 6.3   | -1.0  | 11.5  | 4.6    |
| 6779.379 | —     | (11.4 | 9.4   | 5.2   | 11.3   |
| 6780.351 | 14.2  | 7.3   | 0.0   | 0.0   | 14.1   |
| 6781.360 | 13.2  | 16.3  | 7.4   | 15.9  | 12.3   |
| 6790.393 | 9.3   | 16.3  | 3.5   | 11.2  | 10.7   |
| 6791.381 | 10.2  | 2.8   | 8.2   | 5.4   | 6.2    |
| 6805.303 | 14.4  | 16.3  | 6.2   | 14.1  | -1.0   |
| 6807.286 | —     | —     | 3.0   | 12.5: | 14.1   |
| 6809.287 | 16.2  | 13.7  | -1.7  | 15.6  | 12.6   |
| 6814.300 | 9.2   | 9.4   | 2.0   | 5.8   | 12.7   |
| 7075.503 | 15.2  | 4.7   | 7.3   | 1.1   | 2.1    |
| 7077.423 | 12.6  | 6.3   | 0.0   | 14.6  | 13.4   |
| .491     | 15.2  | 13.7  | 5.1   | 15.9  | 15.0   |
| 7078.412 | 5.5   | 17.3  | 11.8  | 14.8  | 12.2   |
| 7079.392 | 18.2  | 16.3  | -1.1  | 14.6  | 9.7    |
| .441     | 14.2  | 16.3  | -5.1  | 12.6  | 12.9   |
| 7080.425 | 17.2  | 3.7   | 9.1   | 14.5  | 11.2   |
| 7087.488 | —     | 17.3  | 12.2  | 1.1   | 11.3   |
| 7101.424 | 17.2  | 12.9  | 3.5   | 15.9  | 9.4    |
| 7104.490 | —     | —     | 8.2   | —     | -2.0   |
| 7107.397 | 12.6  | 5.3   | 7.2   | 9.5   | 14.3   |
| 7135.432 | —     | —     | 7.3   | 0.0   | 11.3   |
| 7169.331 | 13.5  | 2.1   | -1.5  | 1.0   | 14.3   |
| 7170.308 | 13.5  | 15.3  | 9.2   | 16.7  | 12.2   |
| 7172.304 | 14.8  | 17.3  | 6.2   | 13.0  | 5.0    |
| 7173.302 | 16.2  | 16.3  | 12.5  | 18.7  | 16.0   |
| 7457.448 | —     | —     | 8.2   | (9.5  | 16.0   |
| 7488.387 | —     | —     | 14.2  | 9.5   | 6.5    |
| 7494.342 | —     | 8.4   | 5.1   | 12.5  | 9.6    |
| 7498.350 | —     | 11.8  | 6.2   | 2.4   | 15.0   |

### V 777 Змееносца (Ophiuchi)

После отыскания приближенного значения периода ( $P = 0.52143$ ) построены сезонные кривые блеска, из которых определены два

надежных момента максимума:

$$\text{Max hel JD} = 2436780.365; 2437135.433.$$

Отсюда получена окончательная формула

$$\text{Max hel JD} = 2436780.365 + 0.521392 \cdot E.$$

Наблюдения приведены в табл. 121.

### V 1011 Змееносца (Ophiuchi)

Построены две сезонные кривые блеска, из которых удалось определить два момента максимума

$$\text{Max hel JD} = 2436757.411; 2437104.524$$

и получить окончательную формулу

$$\text{Max hel JD} = 2436757.411 + 0.538160 \cdot E.$$

Возможно, что у звезды присутствует эффект Блажко. Наблюдения приведены в табл. 121.

### CF Змеи (Serpentisi)

На основании исследования одесских и симеизских снимков автор получил формулу

$$\text{Max hel JD} = 2437454.398 + 0.53886 \cdot E; P^{-1} = 1.8557696,$$

которая использована для вычисления фаз при построении сезонных кривых блеска. Определены следующие моменты максимума:

| Источник | Max hel JD  | E     | O — C  |
|----------|-------------|-------|--------|
| Симеиз   | 2420253.459 | 0     | 0.000  |
| »        | 5771.396    | 10240 | + .011 |
| »        | 33766.446   | 25077 | — .005 |
| Одесса   | 7080.429    | 31227 | — .011 |
| »        | 7794.429    | 32552 | .000   |

Относительно этой же формулы построена общая средняя кривая (табл. 122, 123).

Таблица 122. Средняя кривая блеска CF Serpentis по симеизским наблюдениям

| Фаза                | s    | n | Фаза                | s    | n | Фаза                | s    | n |
|---------------------|------|---|---------------------|------|---|---------------------|------|---|
| 0 <sup>p</sup> .031 | 4.9  | 5 | 0 <sup>p</sup> .227 | 12.4 | 5 | 0 <sup>p</sup> .695 | 19.7 | 4 |
| .066                | 8.0  | 5 | .276                | 14.2 | 4 | .763                | 18.0 | 5 |
| .083                | 7.5  | 5 | .406                | 15.1 | 4 | .848                | 19.4 | 4 |
| .092                | 6.9  | 5 | .464                | 18.3 | 5 | .886                | 15.4 | 4 |
| .136                | 10.4 | 4 | .594                | 20.5 | 5 | .958                | 7.8  | 4 |

Таблица 123. Средняя кривая блеска CG Serpentis по одесским наблюдениям

| Фаза                | s    | n | Фаза                | s    | n | Фаза                | s    | n |
|---------------------|------|---|---------------------|------|---|---------------------|------|---|
| 0 <sup>p</sup> .012 | 4.4  | 5 | 0 <sup>p</sup> .338 | 11.5 | 5 | 0 <sup>p</sup> .740 | 15.7 | 4 |
| .071                | 8.1  | 5 | .427                | 17.2 | 5 | .878                | 14.6 | 4 |
| .168                | 9.1  | 5 | .522                | 15.5 | 5 | .934                | 10.5 | 4 |
| .230                | 12.2 | 5 | .638                | 17.4 | 4 |                     |      |   |

### CG Змеи (Serpentis)

Эта переменная звезда открыта и исследована Юз-Бойс [17]; найденные элементы

$$\text{Max hel JD} = 2427959.60 + 0.561 \cdot E.$$

По симеизским и одесским снимкам были определены следующие сезонные моменты максимумов блеска:

| Источник | Max hel JD  | E     | O — C  |
|----------|-------------|-------|--------|
| Симеиз   | 2420634.468 | 0     | —0.003 |
| "        | 5799.317    | 9207  | + .005 |
| Юз-Бойс  | 7959.60     | 13058 | — .003 |
| Одесса   | 37080.395   | 29317 | — .001 |

Остатки O — C вычислены относительно формулы

$$\text{Max hel JD} = 2420634.471 + 0.56096889 \cdot E,$$

которая использована также для вычисления фаз при построении средних кривых блеска, приведенных в табл. 124, 125. Наблюдения помещены в табл. 126, 127.

Таблица 124. Средняя кривая блеска CG Serpentis по одесским наблюдениям

| Фаза                | s    | n | Фаза                | s    | n | Фаза                | s    | n |
|---------------------|------|---|---------------------|------|---|---------------------|------|---|
| 0 <sup>p</sup> .012 | —2.0 | 2 | 0 <sup>p</sup> .335 | 13.1 | 3 | 0 <sup>p</sup> .872 | 14.0 | 3 |
| .092                | 3.9  | 2 | .433                | 12.1 | 6 | .932                | 7.6  | 2 |
| .156                | 6.2  | 5 | .597                | 11.4 | 3 | .972                | 1.2  | 3 |
| .227                | 8.3  | 5 | .695                | 13.1 | 4 |                     |      |   |
| .283                | 8.3  | 5 | .768                | 13.3 | 4 |                     |      |   |

Таблица 125. Средняя кривая блеска CG Serpentis по симеизским наблюдениям

| Фаза                | s   | n | Фаза                | s    | n | Фаза                | s    | n |
|---------------------|-----|---|---------------------|------|---|---------------------|------|---|
| 0 <sup>p</sup> .038 | 0.6 | 2 | 0 <sup>p</sup> .285 | 11.6 | 4 | 0 <sup>p</sup> .771 | 11.4 | 3 |
| .062                | 4.5 | 2 | .356                | 12.7 | 4 | .863                | 12.1 | 4 |
| .085                | 4.4 | 3 | .458                | 11.9 | 5 | .892                | 6.2  | 2 |
| .148                | 6.6 | 4 | .528                | 12.6 | 2 | .926                | 6.6  | 2 |
| .173                | 8.9 | 4 | .630                | 13.8 | 4 | .984                | 1.2  | 4 |
| .213                | 8.6 | 6 | .664                | 12.8 | 4 |                     |      |   |

Т а б л и ц а 126. Одесские наблюдения V 722  
Ophiuchi, CF, CG и CO Serpentis

| JD hel   | V 722 | CF    | CG   | CO    |
|----------|-------|-------|------|-------|
| 243...   |       |       |      |       |
| 6744.358 | 18.5  | 11.8  | 2.4  | (8.2  |
| 6749.363 | 13.6  | 19.2  | —    | —     |
| .405     | 14.4  | 14.2  | 0.0  | 8.2   |
| 6755.424 | 13.3  | —     | 12.1 | 8.2   |
| 6756.344 | 11.0  | 17.3  | 13.2 | (8.2  |
| .401     | —2.0  | 16.6  | 12.5 | 8.2   |
| 6757.362 | 18.0  | 16.5  | 7.1  | 8.2   |
| 6758.363 | 11.6  | 16.8  | 5.1  | (8.2  |
| .389     | 13.0  | 16.1  | 1.1  | 3.6   |
| 6759.361 | 10.0: | 8.9   | (9.1 | 7.0   |
| .389     | 17.5  | —     | 14.2 | 7.2   |
| 6761.379 | 6.6   | 14.8  | 9.1  | (8.2  |
| 6781.330 | 6.1   | 11.8  | 16.3 | (8.2  |
| 7073.437 | 9.8   | 7.8   | 13.9 | —     |
| 7075.464 | 17.0  | 20.7  | 7.3  | 11.2  |
| 7077.396 | 14.5  | 19.7  | 13.1 | (8.2  |
| .452     | 17.5  | 19.7  | 14.2 | (8.2  |
| 7078.388 | 10.8  | 16.8  | 13.2 | 8.2   |
| 7079.367 | 14.2  | 13.0  | 6.6  | 3.4   |
| .418     | 17.5  | 10.2  | 8.6  | 8.2   |
| .467     | 17.0  | 16.7  | 12.0 | (8.2  |
| 7080.400 | 18.0  | 7.4   | —1.0 | —     |
| .451     | 18.5  | 6.9   | 2.4  | (8.2  |
| 7099.361 | —0.5  | 10.5  | 14.2 | 2.2   |
| 7101.400 | 11.8  | 7.8   | 14.2 | —     |
| 7102.407 | 2.4   | (8.9  | 9.1  | —     |
| .456     | —0.2  | 17.9  | 14.2 | —     |
| 7107.369 | 0.5   | 5.3   | 5.4  | —     |
| .423     | 0.0   | —     | —    | —1.1  |
| 7111.370 | 16.5  | 20.2  | 9.1  | 8.2   |
| .396     | 16.2  | 13.9  | 7.1  | 0.0   |
| .424     | 16.5  | 14.8  | 9.1  | 0.0   |
| 7128.352 | —     | 14.9  | (9.1 | —     |
| 7373.628 | —0.5  | 5.0   | 15.1 | —     |
| 7378.596 | —     | 5.3   | (9.1 | —     |
| 7402.538 | 18.5  | 12.9  | 6.7  | (8.2  |
| 7404.551 | —     | 10.9  | 13.1 | (8.2  |
| 7405.547 | 17.5  | (8.9  | (9.1 | —     |
| 7406.555 | —     | 4.5   | 12.1 | 6.4   |
| 7427.477 | —     | 10.9  | 12.1 | 4.6   |
| 7454.398 | —     | 0.0   | —    | —     |
| 7457.412 | 17.0  | 19.7  | —    | —     |
| 7458.393 | —     | 15.9  | —    | —     |
| 7462.424 | 7.2   | 15.9  | —3.0 | (8.2  |
| 7764.553 | —     | (8.9  | 9.1  | (8.2  |
| 7789.427 | —     | (13.9 | —    | 0.0   |
| 7790.403 | —     | 14.9  | —    | (6.0  |
| .501     | —     | 14.9  | —    | (13.2 |
| 7793.425 | —     | 7.9   | —    | —     |
| .480     | —     | 12.9  | 5.5  | —     |
| .526     | —     | 7.6   | —    | —     |

Продолжение табл. 126

| JD hel   | V 722 | CF    | CG   | CO   |
|----------|-------|-------|------|------|
| 243...   |       |       |      |      |
| 7794.444 | —     | 7.3   | —    | (6.0 |
| 7810.407 | —     | (13.9 | —    | —    |
| 7810.454 | —     | (8.9  | —    | —    |
| 7812.363 | —     | (8.9  | —    | —    |
| 7813.389 | —     | 9.9   | —    | —    |
| 7847.393 | —     | (8.9  | 7.4  | —    |
| 8113.559 | —     | 9.9   | 11.1 | (8.2 |
| 8114.507 | —     | —1.0  | 9.1  | (8.2 |
| .597     | —     | 8.2   | 11.1 | (8.2 |
| 8143.510 | —     | (13.9 | 5.0  | —    |
| 8144.515 | —     | (8.9  | 10.1 | —    |
| 8164.434 | —     | 13.9  | 11.6 | (8.2 |
| 8165.435 | —     | (8.9  | 9.1  | (8.2 |
| 8170.447 | —     | 9.9   | 6.8  | —0.9 |
| 8173.465 | —     | (8.9  | (9.1 | —    |

Таблица 127. Симеизские наблюдения V 722, V 723, V 731  
Ophiuchi и CF, CG, CO Serpentis

| JD hel   | V 722 | V 723 | V 731 | CF   | CG   | CO   |
|----------|-------|-------|-------|------|------|------|
| 241...   |       |       |       |      |      |      |
| 8884.333 | —     | —     | —     | —    | 6.1  | —    |
| 9556.324 | 5.0   | —     | —     | 16.9 | 3.8  | —    |
| 9888.504 | —     | —     | —     | 22.7 | 7.6  | —    |
| 9920.450 | 4.5   | —     | —     | 7.0  | 6.8  | (8.5 |
| 242...   |       |       |       |      |      |      |
| 0253.457 | 5.0:  | —     | —     | 8.8  | 12.6 | (8.2 |
| 0630.492 | —     | 15.4  | —     | 16.7 | 5.7  | (8.2 |
| 0633.457 | —     | —     | —     | 8.0  | —    | —    |
| 0634.464 | —     | 11.2  | —     | 7.9  | 1.2  | —    |
| 0636.497 | (15.5 | 13.5  | 10.4  | 17.7 | —    | —    |
| 0655.463 | —     | 8.6   | 3.4   | —    | —    | —    |
| 0992.529 | —     | 6.8   | —     | 6.6  | —    | —    |
| 1369.461 | 9.0   | 12.4  | 16.0  | 5.8  | 9.6  | 8.2  |
| 3193.376 | —     | 12.6  | 9.6   | 18.7 | —    | —    |
| 3554.365 | —     | —     | —     | 15.4 | 5.1  | —    |
| 3931.370 | 4.0   | —     | —     | 13.0 | 6.2  | (8.2 |
| 3937.477 | 4.0:  | —     | —     | —    | 0.6  | —    |
| 3942.463 | 15.0  | —     | —     | 7.4  | 6.6  | —    |
| 4296.366 | —     | 5.8   | 8.1   | —    | —    | —    |
| 4312.376 | 7.6   | 14.8  | —     | 17.4 | 13.6 | 4.1  |
| 4652.454 | —     | 11.0  | (8.6  | —    | —    | —    |
| 5027.341 | —     | —     | —     | —    | 11.6 | —    |
| 5382.442 | 15.5  | 14.8  | 14.4  | 15.1 | 6.8  | (8.2 |
| 5385.465 | 15.5  | 5.8   | 15.6  | —    | —    | —    |
| 5388.489 | 2.0   | 9.6   | 5.2   | 17.8 | 12.6 | 8.2  |
| 5744.497 | —     | 12.0  | 8.6   | —    | —    | —    |
| 5745.471 | —     | 12.9  | 12.4  | —    | —    | —    |
| 5764.404 | 15.5  | 8.5   | 8.9   | 7.6  | 11.1 | (8.2 |



Продолжение табл. 127

| JD hel   | V 722 | V 723 | V 731 | CF    | CG    | CO   |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 242...   |       |       |       |       |       |      |
| 5770.348 | 6.0   | 15.9  | 11.8: | 5.4   | (16.1 | 3.6  |
| 5771.349 | 15.5  | 6.0   | 7.6   | 8.2   | (9.1  | (6.0 |
| 5774.387 | —     | 9.7   | —     | (17.7 | (9.1  | —    |
| 5799.345 | 11.7  | —     | —     | 12.4  | 5.2   | 1.8  |
| 5802.357 | —     | —     | —     | 18.7  | 11.1  | (8.2 |
| 5820.338 | 16.5  | —     | —     | 18.3  | 10.1  | 7.0  |
| 5826.354 | 18.0: | —     | —     | 5.4   | 8.6   | (8.2 |
| 6486.488 | —     | —     | —     | 5.9   | 1.3   | (8.2 |
| 6834.444 | —     | 14.4  | 9.5   | —     | 14.0  | —    |
| 6853.359 | —     | 5.3   | 4.4   | 8.0   | —     | —    |
| 6860.355 | —     | —     | —     | —     | 13.9  | —    |
| 7716.219 | —     | —     | —     | 8.9   | 7.8   | —    |
| 7931.490 | —     | 12.6  | 12.4  | 20.7  | —     | (8.2 |
| 7961.433 | —     | —     | —     | 15.4  | —     | —    |
| 7963.449 | —     | 11.0  | 3.4   | —     | —     | —    |
| 9071.384 | 15.5  | 14.3  | 13.0  | 11.8  | —     | —    |
| 243...   |       |       |       |       |       |      |
| 0137.478 | —     | 12.4  | —     | —     | —     | —    |
| 0161.379 | —     | 5.0   | —     | —     | —     | —    |
| 2686.452 | 18.5  | 11.4  | 3.0   | 18.3  | —     | 4.1  |
| 3031.494 | —     | 6.1   | 13.8  | 10.4  | 12.1  | (8.2 |
| 3034.505 | 19.5  | 10.4  | 13.6  | 20.7  | 13.2  | 2.8  |
| 3412.426 | —     | —     | —     | —     | 11.8  | —    |
| 3445.356 | —     | —     | —     | 11.8  | 3.0   | (8.2 |
| 3447.353 | —     | —     | —     | 20.7  | 13.9  | —    |
| 3766.488 | 5.0   | —     | —     | 8.0   | 12.6  | (8.2 |
| 3802.362 | —     | 13.0  | 1.0   | 19.7  | —     | (8.2 |
| 3803.364 | 14.0  | 13.9  | 17.6  | 21.7  | 11.1  | 4.2  |
| 3806.452 | —     | 14.9  | 16.1  | 11.4  | 12.1  | (8.2 |
| 3807.410 | —     | —     | —     | 0.0   | (9.1  | —    |
| 3823.343 | —     | —     | 11.6: | 19.7  | —     | —    |
| 3824.333 | —     | 13.4  | —     | —     | —     | —    |
| 3828.355 | —     | 15.4  | —     | —     | —     | —    |
| 3829.331 | —     | 7.0:  | —     | —     | —     | —    |
| 4131.496 | —     | —     | —     | 18.7  | 11.1  | 12.2 |
| 4183.358 | —     | —     | —     | —     | 13.9  | —    |
| 4540.369 | —     | 13.0  | —0.2  | —     | —     | —    |

## CO Змеи (Serpentis)

Эта переменная звезда открыта Юз-Бойс [17]; при этом найдены следующие элементы:

$$\text{Max hel JD} = 2427956.60 + 0.4453 \cdot E.$$

Переменная слишком слаба для наших снимков. Оценки затруднены еще и тем, что она является спутником более яркой звезды. Однако вблизи максимума ее блеск оценивается вполне уверенно, что позволило построить сезонные кривые блеска и определить моменты максимума:

| Источник     | Max hel JD  | E      | O — C  |
|--------------|-------------|--------|--------|
| Симеиз       | 2425799.312 | —24618 | —0.030 |
| Юз-Бойс [17] | 7956.60     | —19772 | —0.06  |
| Симеиз       | 33803.334   | —6638  | —0.055 |
| Одесса       | 6758.387    | 0      | .000   |
| »            | 7111.403    | +793   | +0.001 |
| »            | 8170.447    | +3172  | .000   |

Остатки O — C вычислены относительно формулы

$$\text{Max hel JD} = 2436758.387 + 0,4451639 \cdot E.$$

Из их хода видно, что период звезды переменен. Наблюдения помещены в табл. 126, 127.

Таблица 128. Симеизские наблюдения  
V 370 Ophiuchi

| JD hel   | s    | JD hel   |      |
|----------|------|----------|------|
| 242...   |      | 243...   |      |
| 1749.358 | 16.2 | 3083.353 | 9.8  |
| 3931.369 | 16.2 | 3087.384 | 13.8 |
| 5405.341 | 15.7 | 3091.370 | 14.3 |
| 5412.335 | 13.8 | 3825.371 | 14.2 |
| 8700.446 | 9.2  |          |      |

Таблица 129. Средняя кривая блеска V 370 Ophiuchi

| Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n |
|--------|------|---|--------|------|---|--------|------|---|
| 0P.037 | 8.0  | 3 | 0P.338 | 14.4 | 7 | 0P.755 | 15.3 | 4 |
| .106   | 8.5  | 3 | .444   | 14.9 | 5 | .845   | 14.4 | 4 |
| .143   | 8.6  | 3 | .511   | 15.5 | 3 | .892   | 8.8  | 4 |
| .216   | 13.1 | 3 | .566   | 14.6 | 5 | .941   | 5.3  | 2 |
| .286   | 13.6 | 4 | .660   | 15.4 | 6 | .992   | 6.6  | 2 |

## Глава VII. ЗВЕЗДЫ ТИПА RR ЛИРЫ СОЗВЕЗДИЯ ДЕВЫ

По снимкам симеизской планетной коллекции изучены 10 звезд типа RR Лиры. Используются также визуальные наблюдения и оценки блеска на снимках одесской и московской коллекций.

Сведения о звездах сравнения помещены в таблице 130.

Таблица 130. Степенные шкалы блеска звезд сравнения

| Звезда          | <i>a</i> | <i>b</i> | <i>c</i> | <i>d</i> | <i>e</i> |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| VX Vir          | 0.0      | 8.8      | —        | —        | —        |
| WW Vir          | —        | —        | —        | —        | —        |
| Одесская        | —9.5     | 0.0      | —        | 10.5     | 14.9     |
| Симеизская      | —        | 0.0      | 6.3      | 14.5     | 17.7     |
| Визуальная      | —        | —        | 0.0      | 14.4     | 10.5     |
| АМ Vir          | —        | —        | —        | —        | —        |
| Фотографическая | 0.0      | 13.5     | 21.7     | —        | —        |
| Визуальная      | 0.0      | 6.8      | 10.9     | —        | —        |
| BL Vir          | 0.0      | 9.0      | 11.0     | 16.6     | 20.8     |
| ВМ Vir          | —        | —        | —        | —        | —        |
| Симеизская      | 0.0      | 15.2     | 18.3     | 27.5     | —        |
| Московская      | 0.0      | 11.0     | 17.8     | 23.3     | —        |
| BQ Vir          | 0.0      | 6.5      | 12.5     | —        | —        |
| BU Vir          | 0.0      | 12.8     | 18.0     | —        | —        |
| BX Vir          | —        | —        | —        | —        | —        |
| Симеизская      | 0.0      | 11.2     | —        | —        | —        |
| Московская      | 0.0      | 11.2     | 17.0     | —        | —        |
| CY Vir          | 0.0      | 8.5      | 17.9     | 28.3     | —        |
| CZ Vir          | 0.0      | 4.5      | 15.7     | —        | —        |

### VX Девы (Virginis)

Блеск этой звезды оценен на симеизских снимках. Удачное расположение наблюдений во времени позволило определить ее период и построить средние сезонные кривые блеска, из которых определены три момента перехода через середину восходящей ветви кривой:

| Момент JD   | <i>E</i> | O — C  |
|-------------|----------|--------|
| 2419865.272 | 0        | —0.005 |
| 28981.367   | 16788    | +0.013 |
| 33002.345   | 24193    | —0.009 |

Остатки O — C вычислены относительно формулы

$$T(5^s.0) = 2419865.277 + 0,5430115 \cdot E; P^{-1} = 1,841581624.$$

Таблица 131. Средняя кривая блеска VX Virginis

| Фаза                | s    | n | Фаза                | s    | n | Фаза                | s    | n |
|---------------------|------|---|---------------------|------|---|---------------------|------|---|
| 0 <sup>P</sup> .045 | 1.9  | 4 | 0 <sup>P</sup> .481 | 11.1 | 7 | 0 <sup>P</sup> .834 | 10.3 | 4 |
| .082                | 1.3  | 7 | .530                | 10.9 | 7 | .873                | 11.8 | 4 |
| .166                | —0.5 | 4 | .612                | 11.5 | 7 | .934                | 10.6 | 4 |
| .269                | 5.4  | 6 | .721                | 10.8 | 6 | .970                | 4.2  | 4 |
| .319                | 7.6  | 4 | .786                | 10.0 | 6 | .978                | 7.8  | 4 |

По этой же формуле вычислена общая средняя кривая блеска (табл. 131), а также определен возраст максимума 0<sup>P</sup>.11, что позволило получить окончательную формулу:

$$\text{Max hel JD} = 2419865.337 + 0.5430115 \cdot E;$$

$$(\text{Max} - \text{Min}) : P = 0.22.$$

### WW Девы (Virginis)

Эта переменная звезда наблюдалась автором визуально и на снимках одесской и симеизской коллекций. Определены предварительные элементы, с помощью которых получена серия сезонных кривых блеска. Из них найдены восемь моментов максимума блеска:

| Источник | Max hel JD  | E      | O — C  |
|----------|-------------|--------|--------|
| Симеиз   | 2420957.290 | —24195 | —0.011 |
| »        | 6421.483    | —15809 | + .010 |
| »        | 32647.354   | —6254  | + .008 |
| Одесса   | 6722.340    | 0      | — .004 |
| »        | 7019.463    | +456   | — .003 |
| »        | 7378.493    | +1007  | + .005 |
| »        | 7786.392    | +1633  | + .013 |
| »        | 8143.426    | +2181  | — .020 |

Остатки O — C вычислены относительно формулы

$$\text{Max hel JD} = 2436722.344 + 0.6515827 \cdot E; P^{-1} = 1.534724602.$$

По этой же формуле вычислена средняя кривая блеска по одесским снимкам (табл. 132). Все наблюдения приведены в табл. 133.

Таблица 132. Средняя кривая блеска WW Virginis по одесским наблюдениям

| Фаза                | s    | n | Фаза                | s    | n | Фаза                | s    | n |
|---------------------|------|---|---------------------|------|---|---------------------|------|---|
| 0 <sup>P</sup> .012 | 0.0  | 5 | 0 <sup>P</sup> .477 | 14.5 | 5 | 0 <sup>P</sup> .844 | 14.1 | 5 |
| .094                | 1.5  | 4 | .550                | 14.3 | 5 | .877                | 14.2 | 4 |
| .192                | 7.9  | 5 | .584                | 13.6 | 5 | .911                | 8.9  | 3 |
| .276                | 12.1 | 5 | .638                | 13.6 | 5 | .952                | 0.0  | 3 |
| .358                | 13.4 | 5 | .691                | 14.5 | 5 | .994                | —5.0 | 2 |
| .393                | 13.7 | 5 | .732                | 13.6 | 5 |                     |      |   |
| .428                | 13.1 | 5 | .792                | 14.9 | 5 |                     |      |   |

Таблица 133. Наблюдения WW Virginis

| JD hel | s | JD hel | s | JD hel | s | JD hel | s |
|--------|---|--------|---|--------|---|--------|---|
|--------|---|--------|---|--------|---|--------|---|

*Визуальные*

|          |      |          |      |          |     |          |      |
|----------|------|----------|------|----------|-----|----------|------|
| 243...   |      | 243...   |      | 243...   |     | 243...   |      |
| 6701.304 | 11.5 | 6702.411 | 12.5 | 6703.442 | 4.8 | 7101.324 | 12.5 |
| .314     | 11.5 | .432     | 12.5 | .446     | 5.2 | .331     | 13.3 |
| 6702.317 | 11.5 | .451     | 12.5 | .453     | 5.8 | .337     | 13.4 |
| .358     | 13.5 | 6703.310 | 12.5 | 6720.336 | 9.6 | .350     | 13.4 |
| .368     | 12.5 | .344     | 12.5 | .401     | 8.4 | .360     | 13.4 |
| .376     | 12.5 | .385     | 12.5 | 6722.344 | 6.3 | .375     | 13.4 |
| .399     | 12.5 | .428     | 6.3  | .366     | 7.6 | .385     | 12.5 |

*Симеизские фотографические*

|          |      |          |      |          |      |          |      |
|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|
| 241...   |      | 242...   |      | 242...   |      | 242...   |      |
| 9505.393 | 17.7 | 0959.472 | 18.7 | 3522.374 | 18.7 | 9018.377 | 16.1 |
| 9505.393 | 17.7 | 0959.472 | 14.5 | 3522.374 | 17.7 | 9348.504 | 6.3  |
| 9513.463 | 9.4  | 0977.408 | 16.3 | 4610.429 | 16.6 | 9348.504 | 6.3  |
| 9885.334 | 18.7 | 0977.408 | 14.5 | 4978.461 | 17.7 | 9366.414 | 17.7 |
| 9885.334 | 18.7 | 0983.462 | 8.6  | 4978.461 | 17.7 | 9366.414 | 18.7 |
| 242...   |      | 0983.462 | 9.8  | 5003.314 | 16.3 |          |      |
| 0243.354 | 17.7 | 0985.304 | 0.0  | 5003.314 | 16.6 | 243...   |      |
| 0243.354 | 17.7 | 0985.304 | 5.4  | 6069.553 | 16.3 | 0107.449 | 16.6 |
| 0249.354 | 17.7 | 1007.345 | 14.5 | 6069.553 | 15.6 | 0107.449 | 16.3 |
| 0249.354 | 17.7 | 1007.345 | 16.3 | 6087.341 | 12.0 | 2644.407 | 16.3 |
| 0266.345 | 18.7 | 1010.407 | 16.6 | 6087.341 | 12.3 | 2647.370 | 3.6  |
| 0266.345 | 17.7 | 1050.315 | 18.7 | 6087.438 | 13.1 | 2647.370 | 3.9  |
| 0580.540 | 20.7 | 1050.315 | 18.7 | 6087.438 | 11.8 | 3001.500 | 19.7 |
| 0580.540 | 18.7 | 1318.487 | 12.7 | 6421.561 | 4.2  | 3035.377 | 16.4 |
| 0620.331 | 16.3 | 1318.487 | 16.6 | 6421.561 | 7.2  | 3415.348 | 18.7 |
| 0620.331 | 17.7 | 1319.544 | 4.2  | 6454.324 | 17.7 | 3422.324 | 13.1 |
| 0956.400 | 16.5 | 1338.408 | 8.4  | 7165.559 | 5.3  | 3422.324 | 12.7 |
| 0957.373 | 8.4  | 1338.408 | 11.8 | 7165.559 | 6.3  | 4119.436 | 10.8 |
| 0957.373 | 8.4  | 1342.472 | 5.5  | 7543.368 | 21.7 | 4119.436 | 10.8 |
| 0958.506 | 12.7 | 3521.527 | 16.6 | 7543.368 | 20.7 | 4455.482 | 3.6  |
| 0958.506 | 12.2 | 3521.527 | 18.7 | 9018.377 | 16.3 | 4455.482 | 3.2  |

| JD hel | s | JD hel | s | JD hel | s |
|--------|---|--------|---|--------|---|
|--------|---|--------|---|--------|---|

*Одесские фотографические*

|          |      |          |       |          |      |
|----------|------|----------|-------|----------|------|
| 243...   |      | 243...   |       | 243...   |      |
| 6288.453 | 1.5  | 6667.418 | 14.9  | 7016.456 | 13.2 |
| 6313.448 | 15.9 | 6668.437 | 12.2  | 7017.462 | 6.6  |
| 6344.358 | 15.9 | 6702.398 | 13.8  | 7019.475 | 0.0  |
| 6345.350 | 14.9 | 6714.347 | 13.0  | 7020.503 | 12.8 |
| 6347.348 | 16.9 | 6715.358 | 12.0  | 7028.496 | 14.9 |
| 6608.595 | 12.8 | 6716.376 | 13.4  | 7044.380 | 8.7  |
| 6612.635 | 14.9 | 6722.340 | — 6.3 | 7046.445 | 14.9 |
| 6613.585 | 1.5  | 6960.518 | 15.9  | 7052.408 | 13.2 |
| 6660.483 | 0.0  | 6971.591 | 14.9  | 7077.363 | 14.9 |
| 6661.467 | 13.4 | 6997.601 | 14.9  | 7079.337 | 12.0 |
| 6663.479 | 15.9 | 7015.493 | 8.3   | 7111.342 | 0.0  |

| JD hel | s | JD hel | s | JD hel | s |
|--------|---|--------|---|--------|---|
|--------|---|--------|---|--------|---|

Одесские фотографические

|          |      |          |      |          |      |
|----------|------|----------|------|----------|------|
| 243...   |      | 243...   |      | 243...   |      |
| 7373.506 | 15.9 | 7734.518 | 13.6 | 7807.351 | 8.8  |
| 7377.538 | 16.9 | .541     | 13.1 | 7808.342 | 14.9 |
| .566     | 14.9 | 7758.468 | 8.7  | .366     | 12.3 |
| 7378.484 | —3.8 | .494     | 9.0  | 7810.339 | 12.7 |
| 7398.458 | 13.6 | 7759.449 | 16.4 | 7812.337 | 13.1 |
| .485     | 13.1 | .478     | 12.0 | 8085.563 | 4.3  |
| 7400.458 | 16.9 | 7761.467 | 15.9 | 8090.575 | 14.9 |
| .482     | 14.0 | 7761.492 | 12.0 | 8106.484 | 12.4 |
| 7405.427 | 13.0 | 7764.471 | 12.0 | 8138.422 | 11.7 |
| .450     | 13.1 | 7779.387 | 12.2 | .450     | 13.0 |
| 7406.443 | 10.7 | 7780.401 | 16.4 | 8141.456 | —1.0 |
| 7425.379 | 3.0  | .427     | 14.0 | 8143.411 | —2.0 |
| .407     | 1.0  | 7781.413 | 13.0 | 8144.406 | 11.6 |
| 7426.418 | 14.9 | .438     | 11.6 | 8162.349 | 0.0  |
| 7432.332 | 8.6  | 7783.404 | 11.5 | 8163.357 | 10.5 |
| .361     | 13.1 | 7786.392 | —1.0 | .381     | 10.5 |
| 7729.551 | 17.4 | 7789.401 | 13.0 | 8165.325 | 16.4 |
| .579     | 14.0 | 7790.374 | 3.0  | .349     | 10.5 |

АМ Девы (Virginis)

Эту звезду автор наблюдал визуально (табл. 134). При построении средней визуальной кривой блеска использована формула А. В. Соловьева [2]:

$$\text{Max hel JD} = 2426859.274 + 0.6150922 \cdot E; P^{-1} = 1.6257725.$$

Из средней визуальной кривой блеска (табл. 135) определен момент максимума блеска  $\text{Max JD} = 2431230.089$ . Кроме того, автор оценил блеск звезды на симеизских снимках (см. табл. 136). В. Ф. Карамыш исследовал снимки одесской коллекции и вычислил два средних момента максимума. К сожалению, симеизские снимки неудачно расположены во времени и определить по ним моменты максимума блеска не удалось. Все известные автору моменты максимума приведены в следующей сводке:

| Источник  | Max hel JD   | E      | O — A   | O — B   |
|-----------|--------------|--------|---------|---------|
| Паренаго  | 2420246.46 : | —10751 | —0.001: | —0.006: |
| Флоря [3] | 6859.277     | 0      | .000    | + .002  |
| »         | 7242.472     | +623   | — .005  | — .003  |
| Соловьев  | 7601.075     | +1206  | + .001  | + .004  |
| »         | 7962.750     | +1794  | + .004  | + .007  |
| »         | 8310.257     | +2359  | — .014  | — .010  |
| Цесевич   | 31230.089    | +7106  | — .006  | .000    |
| Карамыш   | 7078.354     | +16614 | — .003  | + .010  |
| »         | 8090.156     | +18259 | — .022  | — .008  |

Остатки О — А и О — В вычислены относительно формул:

$$\text{Max hel JD} = 2426859.277 + 0.6150885 \cdot E,$$

$$\text{Max hel JD} = 2426859.275 + 0.61508784 \cdot E.$$

Ход остатков с изменением номера  $E$  таков, что можно считать период звезды постоянным на протяжении 28 тысяч циклов.

Таблица 134. Визуальные наблюдения AM Virginis

| JD hel   | s    | JD hel   | s    | JD hel   | s    |
|----------|------|----------|------|----------|------|
| 243...   |      | 243...   |      | 243...   |      |
| 1178.421 | 1.0  | 1225.334 | 8.7  | 1241.239 | 7.9  |
| 1180.458 | 8.5  | .348     | 8.7  | .297     | 7.9  |
| .494     | 9.6  | .369     | 8.9  | 1252.195 | 4.3  |
| 1213.303 | 8.9  | 1228.239 | 2.7  | .211     | 5.4  |
| .335     | 8.5  | 1230.163 | 6.0  | .228     | 4.3  |
| .343     | 9.5  | .176     | 5.4  | .245     | 4.8  |
| .356     | 9.9  | .213     | 6.5  | .265     | 4.3  |
| .392     | 10.0 | .220     | 6.0  | 1254.181 | 8.0  |
| 1215.290 | 7.6  | .250     | 6.2  | 1256.232 | 9.5  |
| .312     | 5.4  | .269     | 7.0  | 1257.221 | 8.0  |
| .322     | 5.0  | .306     | 8.0  | .248     | 7.3  |
| .327     | 4.0  | .340     | 8.7  | .271     | 7.6  |
| .338     | 2.5  | .362     | 9.8  | 1259.201 | 8.9  |
| .343     | 2.0  | 1231.173 | 9.8  | .237     | 9.4  |
| .360     | 4.8  | .250     | 8.9  | 1261.228 | 9.4  |
| .369     | 4.2  | .277     | 2.9  | 1262.196 | 7.3  |
| 1219.201 | 9.4  | .303     | —2.0 | .212     | 7.9  |
| 1221.176 | 12.9 | .320     | —1.0 | 1265.201 | 3.0  |
| .237     | 7.6  | .333     | —1.0 | .217     | 4.0  |
| .247     | 8.5  | 1232.216 | 9.8  | 1266.194 | 9.4  |
| .281     | 9.9  | .271     | 9.9  | .206     | 9.9  |
| 1224.192 | 9.5  | .298     | 9.9  | .214     | 9.2  |
| .227     | 9.1  | 1235.162 | 7.9  | .220     | 9.8  |
| .256     | 9.8  | .266     | 9.4  | .233     | 9.9  |
| .302     | 10.4 | .288     | 9.8  | .262     | 9.5  |
| .318     | 10.4 | 1236.268 | 4.5  | 1268.211 | 5.4  |
| 1225.271 | 8.9  | .310     | 6.0  | 1269.186 | 10.4 |
| .313     | 8.0  | .337     | 7.0  | 1270.214 | 5.4  |

Таблица 135. Средняя визуальная кривая блеска AM Virginis

| Фаза   | s   | n | Фаза   | s    | n | Фаза   | s   | n |
|--------|-----|---|--------|------|---|--------|-----|---|
| OP.017 | 4.1 | 4 | OP.378 | 9.4  | 5 | OP.822 | 9.4 | 2 |
| .068   | 6.4 | 5 | .443   | 10.2 | 5 | .889   | 4.9 | 3 |
| .109   | 7.3 | 5 | .532   | 9.6  | 5 | .925   | 3.5 | 4 |
| .157   | 7.1 | 5 | .601   | 9.5  | 5 | .944   | 4.0 | 3 |
| .192   | 7.1 | 5 | .676   | 9.4  | 4 | .952   | 1.3 | 3 |
| .244   | 8.5 | 5 | .717   | 9.4  | 4 | .978   | 2.6 | 5 |
| .305   | 9.0 | 5 | .754   | 9.7  | 2 |        |     |   |

Таблица 136. Симеизские наблюдения AM Virginis

| JD hel   | s    | JD hel   | s    | JD hel   | s    |
|----------|------|----------|------|----------|------|
| 242...   |      | 242...   |      | 242...   |      |
| 0600.336 | 14.5 | 6803.382 | 10.1 | 7535.398 | 12.0 |
| 0600.336 | 13.5 | 7164.489 | 11.6 | 7541.422 | 7.9  |
| 0603.357 | 12.4 | 7164.489 | 11.2 | 7541.422 | 7.6  |
| 0622.334 | 7.2  | 7181.451 | 14.9 | 7542.426 | 17.1 |
| 0622.334 | 8.2  | 7181.451 | 15.5 | 7542.426 | 16.8 |
| 0624.310 | 11.8 | 7188.428 | 8.7  | 8245.527 | 15.8 |
| 0624.310 | 10.8 | 7188.428 | 8.1  | 8245.527 | 17.1 |
| 0976.382 | 16.0 | 7192.408 | 14.7 | 8635.410 | 15.5 |
| 0976.382 | 14.7 | 7192.408 | 17.1 | 8635.410 | 16.6 |
| 3529.416 | 13.5 | 7206.361 | 13.5 |          |      |
| 3529.416 | 15.5 | 7206.361 | 11.2 | 243...   |      |
| 4266.450 | 17.1 | 7213.359 | 16.6 | 2646.428 | 13.5 |
| 4266.450 | 17.6 | 7213.359 | 15.8 | 2646.428 | 12.4 |
| 5733.423 | 15.3 | 7218.321 | 14.7 | 3747.430 | 13.5 |
| 5733.423 | 15.3 | 7218.321 | 14.7 | 3747.430 | 11.7 |
| 6087.438 | 10.1 | 7241.352 | 10.1 | 3775.353 | 9.3  |
| 6087.438 | 10.4 | 7241.352 | 7.9  | 3775.353 | 9.0  |
| 6799.383 | 16.8 | 7245.355 | 13.5 | 4502.338 | 7.5  |
| 6803.382 | 10.1 |          |      | 4502.338 | 7.3  |

## BL Девы (Virginis)

Бойс [6] вывела формулу, которой автор воспользовался для построения сезонных кривых блеска из оценок симеизских снимков:

$$\text{Max hel JD} = 2426840.40 + 0.66865 \cdot E.$$

Получены следующие моменты максимума, включая максимум Бойс:

| Источник | Max hel JD | E     | O — В  |
|----------|------------|-------|--------|
| Симеиз   | 2419511.41 | 0     | +0.006 |
| »        | 20958.35   | 2164  | + .010 |
| »        | 6030.57    | 9750  | — .069 |
| Бойс     | 6840.40    | 10961 | + .038 |
| Симеиз   | 8246.50    | 13064 | — .010 |
| »        | 33737.39   | 21276 | + .012 |

Остатки O — В вычислены относительно новой формулы

$$\text{Max hel JD} = 2419511.404 + 0.6686395 \cdot E; P^{-1} = 1.49557422.$$

Наблюдения автора приведены в табл. 137.



Таблица 137. Наблюдения на симеизских планетных снимках звезд созвездия Virgo

| JD hel   | VX   | BL    | BM   | BQ   | BU    | BX    |
|----------|------|-------|------|------|-------|-------|
| 241...   |      |       |      |      |       |       |
| 9481.395 | —2.0 | —     | —    | —    | —     | —     |
| »        | —2.0 | —     | —    | —    | —     | —     |
| 9482.436 | 6.9  | 19.6  | 20.3 | 3.7  | —     | —     |
| »        | 6.6  | 19.1  | 20.3 | 2.7  | —     | —     |
| 9498.285 | —1.0 | 17.6  | 14.2 | 7.8  | 11.8  | —     |
| »        | 2.6  | 18.6  | 14.2 | 12.5 | 11.8  | —     |
| 9511.414 | 8.8  | 9.9   | 9.1  | 9.8  | —     | —     |
| »        | 10.8 | 7.7   | 10.7 | 10.4 | —     | —     |
| 9513.375 | —    | —     | 17.2 | —    | —     | —     |
| »        | —    | —     | 17.3 | —    | —     | 10.2  |
| 9513.463 | —    | —     | —    | 10.7 | 16.8  | —     |
| 9835.474 | 3.5  | —     | —    | —    | —     | —     |
| 9858.439 | —    | —     | —    | 4.4  | —     | —     |
| »        | —    | —     | —    | 8.2  | —     | —     |
| 9859.356 | 2.0  | —     | —    | —    | —     | —     |
| »        | 2.0  | —     | —    | —    | —     | —     |
| 9863.356 | 12.8 | —     | 18.3 | —    | —     | —     |
| 9865.424 | 3.5  | (16.6 | 18.3 | 5.2  | —     | —     |
| »        | 5.3  | 18.6  | 20.3 | 4.4  | —     | —     |
| 9892.326 | —    | —     | —    | —    | —     | (11.2 |
| »        | —    | —     | —    | —    | —     | (11.2 |
| 9922.333 | —    | —     | 18.3 | 8.7  | —     | (11.2 |
| »        | —    | —     | 21.3 | 8.2  | (12.8 | (11.2 |
| 242...   |      |       |      |      |       |       |
| 0191.486 | —    | —     | —    | 3.4  | —     | —     |
| »        | —    | —     | —    | 4.8  | —     | —     |
| 0215.41: | —    | —     | —    | 10.2 | —     | —     |
| »        | —    | 6.0   | —    | 9.6  | 12.8  | —     |
| 0239.41: | —    | —     | —    | 3.8  | —     | —     |
| »        | —    | —     | —    | 4.4  | —     | —     |
| 0247.420 | —    | —     | —    | 10.9 | —     | —     |
| »        | —    | —     | 18.3 | 9.6  | (12.8 | —     |
| 0571.489 | —    | 19.6  | —    | —    | —     | —     |
| »        | —    | 19.8  | —    | —    | —     | —     |
| 0597.401 | 7.8  | —     | —    | —    | —     | —     |
| »        | 7.8  | —     | —    | —    | —     | —     |
| 0608.392 | 6.6  | 17.6  | 20.3 | 8.3  | —     | —     |
| »        | 10.8 | 19.6  | 17.3 | 5.6  | —     | —     |
| 0929.452 | (8.8 | —     | —    | —    | —     | —     |
| »        | (8.8 | —     | —    | —    | —     | —     |
| 0929.568 | 5.3  | 9.6   | 20.3 | 10.4 | 15.8  | —     |
| »        | 8.8  | 10.5  | 17.0 | 10.0 | 11.8  | —     |
| 0956.320 | —    | 9.2   | —    | —    | —     | —     |
| »        | —    | 8.5   | —    | —    | —     | —     |
| 0958.347 | 9.8  | 7.7   | —    | 9.4  | 14.8  | —     |
| »        | 7.8  | 6.0   | —    | 8.3  | 14.8  | —     |
| 0960.326 | —    | 8.2   | —    | —    | —     | —     |
| »        | —    | 11.0  | —    | —    | —     | —     |
| 0975.356 | —    | 19.0  | —    | —    | —     | —     |
| »        | —    | 19.2  | —    | —    | —     | —     |
| 0977.322 | 10.8 | 17.6  | —    | 10.4 | 18.0  | —     |

| JD hel   | VX    | BL   | BM   | BQ   | BU   | BX    |
|----------|-------|------|------|------|------|-------|
| 242...   |       |      |      |      |      |       |
| »        | 8.8   | 15.8 | —    | 10.4 | 18.0 | —     |
| 0978.376 | —     | 12.9 | —    | 8.7  | 13.8 | —     |
| »        | —     | 9.5  | —    | 8.3  | 15.8 | —     |
| 0981.362 | —     | 18.6 | —    | —    | —    | —     |
| 0983.367 | —1.0  | 18.1 | —    | 2.9  | 5.1  | —     |
| »        | —1.5  | 19.4 | —    | 3.4  | —    | —     |
| 0988.369 | —     | 14.5 | —    | —    | —    | —     |
| »        | —     | 16.6 | —    | —    | —    | —     |
| 0991.288 | (8.8  | —    | —    | —    | —    | —     |
| »        | 11.8  | —    | —    | —    | —    | —     |
| 1010.328 | —     | 16.6 | —    | —    | —    | —     |
| 1665.507 | 5.0   | —    | —    | —    | —    | —     |
| »        | 2.9   | —    | —    | —    | —    | —     |
| 3848.528 | —     | —    | 18.3 | —    | —    | —     |
| 4231.516 | 11.8  | 15.8 | 15.2 | 1.8  | 15.8 | —     |
| »        | (11.8 | 15.7 | —    | 2.1  | 10.4 | —     |
| 4620.363 | —     | —    | 14.2 | —    | —    | (11.2 |
| »        | —     | —    | 13.5 | —    | —    | (11.2 |
| 4621.287 | 12.8  | 15.7 | —    | 4.6  | 11.0 | —     |
| »        | 12.8  | 15.5 | —    | 8.0  | 9.6  | —     |
| 5716.439 | —     | 14.7 | —    | —    | —    | —     |
| »        | —     | 10.0 | —    | —    | —    | —     |
| 6030.541 | 10.8  | —    | 13.2 | 3.3  | —    | —     |
| »        | 10.8  | 8.0  | 14.2 | 4.6  | —    | —     |
| 6033.509 | 2.2   | —    | 9.1  | 8.0  | 14.3 | (11.2 |
| »        | 6.9   | 17.6 | 8.5  | 7.7  | 11.0 | (11.2 |
| 6060.483 | —     | —    | 12.2 | —    | —    | 8.4   |
| »        | —     | —    | 13.3 | —    | —    | 6.5   |
| 6061.457 | —     | 10.0 | —    | —    | —    | —     |
| »        | —     | 15.1 | —    | —    | —    | —     |
| 6070.445 | —     | —    | —    | —    | —    | 11.2  |
| 6070.507 | —     | —    | 10.8 | —    | —    | —     |
| »        | —     | —    | 10.4 | —    | —    | —     |
| 6070.570 | —     | —    | —    | —    | —    | 6.1   |
| 6084.396 | —     | —    | 18.3 | 9.8  | 11.4 | (11.2 |
| »        | —     | —    | 19.3 | 10.4 | 10.6 | (11.2 |
| 6397.562 | 10.8  | —    | 6.1  | 8.3  | 18.0 | (11.2 |
| »        | 11.8  | —    | 3.0  | 4.4  | 18.0 | (11.2 |
| 6420.483 | 10.8  | 10.0 | 8.1  | 7.5  | 10.6 | —     |
| »        | 11.8  | 8.6  | 8.8  | 8.3  | 11.0 | —     |
| 6423.459 | 6.2   | 19.0 | 14.0 | 8.3  | 11.4 | (11.2 |
| 6424.458 | —     | —    | 7.1  | —    | —    | —     |
| »        | —     | —    | 7.6  | —    | —    | —     |
| 7165.455 | —     | 13.8 | —    | —    | —    | —     |
| 7510.552 | —     | —    | 20.0 | 8.5  | 13.8 | 14.2  |
| »        | —     | —    | 21.1 | 10.8 | 15.4 | 11.2  |
| 7513.478 | 13.8  | 18.6 | 4.3  | 2.7  | 14.8 | 15.2  |
| »        | 7.9   | —    | 6.1  | 3.5  | 12.8 | (16.2 |
| 7541.354 | —     | —    | 13.5 | —    | —    | 6.1   |
| 7886.374 | —     | 15.5 | —    | —    | —    | —     |
| »        | 10.8  | 18.8 | —    | 9.8  | 11.5 | —     |
| 7896.347 | 12.8  | 17.7 | —    | 3.4  | 3.9  | —     |
| »        | 12.8  | 19.6 | —    | 4.1  | 4.3  | —     |

| JD hel   | VX    | BL   | BM    | BQ   | BU    | BX     |
|----------|-------|------|-------|------|-------|--------|
| 242...   |       |      |       |      |       |        |
| 7896.461 | 4.4   | —    | —     | —    | —     | —      |
| »        | 0.0   | —    | —     | —    | —     | —      |
| 7898.472 | 11.8  | 18.6 | 10.1  | 10.1 | 12.8  | —      |
| »        | 11.8  | 18.3 | 10.2  | 8.9  | 14.9  | —      |
| 7904.518 | —     | —    | 6.1   | —    | —     | —      |
| »        | —     | —    | 6.1   | —    | —     | —      |
| 7928.361 | (11.8 | —    | —     | —    | —     | —      |
| 8246.514 | 10.8  | 11.0 | 11.4  | 9.6  | 15.9  | (11.2: |
| »        | 9.8   | 10.5 | 11.2  | 9.8  | 18.0  | 9.2    |
| 8249.534 | 5.3   | 19.0 | 16.2  | 9.8  | 12.8  | —      |
| »        | 4.9   | 18.1 | 15.2  | 9.6  | 12.8  | —      |
| 8252.498 | —     | —    | —     | 8.9  | —     | 9.4    |
| »        | —     | —    | —     | 7.1  | —     | 11.2   |
| 8257.512 | —     | —    | 20.3  | 2.5  | 18.0  | 12.2   |
| »        | —     | —    | 20.9  | 2.5  | 12.8  | 11.2   |
| 8276.418 | —     | —    | 20.6  | —    | —     | —      |
| »        | —     | —    | 21.3  | —    | —     | (11.2  |
| 8278.340 | —     | —    | 12.5  | —    | —     | 5.1    |
| »        | —     | —    | 20.3  | —    | —     | 4.3    |
| 8280.329 | —     | —    | —     | —    | —     | (11.2  |
| 8612.512 | (12.8 | 18.6 | 10.2  | 10.8 | 4.0   | —      |
| »        | (12.8 | 23.6 | 7.0   | 10.8 | 8.1   | —      |
| 8624.339 | 12.8  | 12.0 | 18.3  | 3.4  | —     | —      |
| »        | (12.8 | 8.6  | (15.2 | 3.3  | —     | —      |
| 8631.399 | 11.8  | 20.0 | 7.1   | 1.5  | 9.8   | —      |
| »        | 9.8   | 18.3 | 8.5   | 4.1  | 11.8  | —      |
| 8635.336 | 8.8   | 19.4 | 10.5  | 9.8  | —     | —      |
| »        | 8.8   | 19.8 | 8.5   | 8.3  | —     | —      |
| 8637.398 | 8.8   | 18.6 | 7.6   | 9.1  | 16.8  | 15.2   |
| »        | 15.8  | 18.6 | 7.1   | 8.9  | (18.0 | 14.2   |
| 8981.450 | —1.0  | 18.0 | 9.8   | 10.1 | 12.8  | —      |
| »        | —2.5  | 14.4 | 9.8   | 8.6  | 14.9  | —      |
| 8992.488 | 10.8  | 19.0 | 18.3  | 8.3  | 15.9  | —      |
| »        | 11.8  | 18.6 | 17.2  | 8.7  | 15.8  | —      |
| 9339.460 | 12.8  | 19.6 | 6.6   | 9.8  | 15.4  | 9.2    |
| »        | 10.8  | 18.6 | 6.1   | 10.0 | 16.8  | 9.2    |
| 9348.504 | —     | 14.7 | 10.5  | 9.8  | 8.2   | —      |
| »        | —     | 14.7 | 10.5  | 9.8  | 10.1  | —      |
| 9362.331 | 9.8   | 19.6 | 8.8   | 9.4  | 11.8  | —      |
| »        | 9.8   | 20.0 | 6.6   | 8.9  | 7.0   | —      |
| 9721.446 | (12.8 | 16.7 | 14.2  | 3.7  | 15.8  | —      |
| »        | (12.8 | 18.0 | —     | 2.9  | (12.8 | —      |
| 243...   |       |      |       |      |       |        |
| 2650.373 | —     | —    | 15.2  | 4.7  | —     | 6.1    |
| »        | 8.8   | —    | 15.2  | 3.1  | 9.8   | 6.7    |
| 2996.403 | 6.8   | —    | 14.2  | 5.2  | —     | —      |
| »        | 4.9   | —    | 12.6  | 3.1  | —     | —      |
| 2999.416 | —     | 15.1 | —     | —    | —     | —      |
| »        | —     | 15.2 | —     | —    | —     | —      |
| 3002.339 | 1.0   | 18.0 | 13.2  | —    | —     | —      |
| »        | 2.3   | 19.4 | 15.2  | 8.3  | —     | —      |
| 3031.322 | 7.9   | 10.0 | 11.4  | 3.7  | 18.0  | —      |
| »        | 7.8   | 12.1 | 13.7  | 2.5  | 16.3  | —      |

| JD he    | VX   | BL   | BM   | BQ   | BU    | BX    |
|----------|------|------|------|------|-------|-------|
| 243...   |      |      |      |      |       |       |
| 3034.324 | 12.8 | 16.6 | 15.2 | 13.5 | 17.0  | —     |
| »        | 8.8  | 19.1 | 18.3 | 10.0 | 20.0  | —     |
| 3358.478 | 8.8  | 18.3 | 13.4 | 7.5  | 12.8  | 16.2  |
| »        | 10.8 | 14.7 | 13.8 | 6.2  | 12.8  | 14.2  |
| 3734.402 | —    | —    | 11.7 | 8.9  | 9.0   | 10.2  |
| »        | —    | —    | 12.9 | 9.1  | 7.9   | 10.0  |
| 3737.426 | 11.8 | 10.4 | 15.2 | 8.3  | 9.8   | —     |
| »        | 11.3 | 9.5  | 15.2 | 7.5  | 9.1   | —     |
| 3771.314 | —    | —    | 20.0 | —    | —     | 12.2  |
| »        | —    | —    | 21.4 | 10.4 | (12.8 | 14.2  |
| 4120.394 | —    | —    | —    | —    | —     | 9.2   |
| 4125.351 | —    | 9.6  | —    | —    | —     | —     |
| »        | —    | 12.9 | —    | —    | —     | —     |
| 4455.482 | —    | 11.0 | —    | 7.8  | 12.8  | 5.0   |
| »        | —    | 11.0 | 12.2 | 6.2  | 14.9  | 9.9   |
| 4456.516 | —    | —    | —    | —    | —     | (11.2 |
| »        | —    | —    | —    | 6.2  | 12.8  | 16.2  |
| 4503.349 | —    | —    | —    | —    | —     | (11.2 |

### BM Девы (Virginis)

С помощью элементов, найденных Бойс [6], получены сезонные кривые блеска из симеизских наблюдений. По этим кривым определены следующие моменты максимумов блеска:

| Источник | Max hel JD | E     | O — C  |
|----------|------------|-------|--------|
| Симеиз   | 2419511.48 | 0     | +0.004 |
| »        | 26397.57   | 10250 | — .007 |
| Бойс     | 6840.30    | 10909 | — .003 |
| Симеиз   | 8637.41    | 13584 | + .003 |
| »        | 33734.47   | 21171 | + .005 |

Остатки O — C вычислены относительно формулы

$\text{Max hel JD} = 2419511.476 + 0.6718147 \cdot E$ ;  $P^{-1} = 1.488505685$ , которая также использована для построения полной средней кривой блеска (табл. 138). Наблюдения приведены в табл. 137, 139.

Таблица 138. Средняя кривая блеска BM Virginis

| Фаза                | s    | n | Фаза                | s    | n  | Фаза                | s    | n |
|---------------------|------|---|---------------------|------|----|---------------------|------|---|
| 0 <sup>p</sup> .016 | 6.3  | 6 | 0 <sup>p</sup> .428 | 13.8 | 7  | 0 <sup>p</sup> .844 | 18.8 | 8 |
| .065                | 8.1  | 6 | .524                | 16.9 | 6  | .907                | 11.1 | 4 |
| .099                | 8.6  | 8 | .551                | 18.7 | 5  | .930                | 9.0  | 4 |
| .154                | 11.0 | 4 | .647                | 16.9 | 11 | .982                | 6.0  | 4 |
| .232                | 13.2 | 5 | .764                | 19.1 | 6  |                     |      |   |
| .355                | 13.9 | 8 | .824                | 17.5 | 5  |                     |      |   |

Таблица 139. Наблюдения на московских снимках ВМ и ВХ Virginis

| N п/п | JD hel          | ВМ   | ВХ   | N п/п | JD hel          | ВМ   | ВХ   |
|-------|-----------------|------|------|-------|-----------------|------|------|
| 155   | 243... 3052.341 | 21.5 | —    | 2366  | 243... 7080.297 | 14.6 | 3.4  |
| 174   | 3061.458        | 7.0  | 15.6 | 2375  | 7087.301        | 20.3 | 17.0 |
| 337   | 3358.483        | 15.9 | 18.0 | 2388  | 7099.323        | 16.2 | 15.8 |
| 359   | 3388.379        | 21.1 | 7.8  | 2390  | 7100.318        | 12.1 | 2.2  |
| 602   | 4077.423        | 18.8 | —    | 2394  | 7102.316        | 11.0 | 12.7 |
| 2294  | 7051.338        | 14.4 | 15.1 | 2400  | 7103.317        | 15.9 | 14.7 |
| 2307  | 7052.331        | 17.8 | 14.1 | 2405  | 7106.315        | 10.0 | 8.7  |
| 2347  | 7078.321        | 15.5 | —    | 2421a | 7113.315        | 22.4 | 17.0 |
| 2356  | 7079.295        | 20.3 | 15.4 | 2441  | 7128.301        | 17.3 | 11.2 |

## BQ Девы (Virginis)

Из симеизских наблюдений получены сезонные кривые блеска, по которым определены следующие моменты максимумов:

| Источник | Max hel     | JD    | E      | O — C |
|----------|-------------|-------|--------|-------|
| Симеиз   | 2419858.345 | 0     | —0.011 |       |
| »        | 20608.134   | 1179  | + .037 |       |
| »        | 4231.516    | 6877  | — .010 |       |
| »        | 6030.522    | 9706  | — .001 |       |
| Бойс     | 6839.40     | 10978 | — .003 |       |
| Симеиз   | 7896.300    | 12640 | + .010 |       |
| »        | 8631.354    | 13796 | — .051 |       |
| »        | 9721.438    | 15510 | + .079 |       |
| »        | 33031.318   | 20715 | + .035 |       |

Остатки O — C вычислены относительно окончательной формулы  $\text{Max hel JD} = 2419858.356 + 0.6359125 \cdot E$ ;  $P^{-1} = 1.57254339$ , которая использована для вывода средней кривой блеска (табл. 140).

Таблица 140. Средняя кривая блеска BQ Virginis

| Фаза   | s   | n | Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n |
|--------|-----|---|--------|------|---|--------|------|---|
| 0P.014 | 3.8 | 6 | 0P.413 | 8.8  | 6 | 0P.779 | 10.2 | 6 |
| .062   | 3.1 | 6 | .457   | 8.7  | 6 | .829   | 7.3  | 6 |
| .128   | 4.4 | 8 | .493   | 9.5  | 5 | .875   | 3.7  | 4 |
| .167   | 6.9 | 8 | .528   | 8.6  | 4 | .914   | 7.0  | 3 |
| .229   | 6.0 | 5 | .615   | 8.7  | 7 | .988   | 2.4  | 4 |
| .285   | 9.6 | 4 | .677   | 9.1  | 7 |        |      |   |
| .413   | 9.7 | 7 | .730   | 10.0 | 5 |        |      |   |

Хотя остатки O — C довольно велики, нет пока оснований считать, что период звезды переменен.

## BU Девы (Virginis)

Эта звезда слабая, ее трудно оценивать на наших снимках, поэтому наблюдения не очень уверенные. Однако из них удалось получить несколько сезонных моментов максимума:

| Источник | Max hel JD | E     | O — C |
|----------|------------|-------|-------|
| Симеиз   | 2420247.48 | 0     | +0.01 |
| »        | 7896.31    | 13158 | — .02 |
| »        | 33737.34   | 23206 | + .01 |
| Одесса   | 6613.64    | 28154 | .00   |

Остатки O — C вычислены относительно формулы

$$\text{Max hel JD} = 2420247.47 + 0.5813090 \cdot E; P^{-1} = 1.72025549,$$

которая использована также при выводе средней кривой блеска (табл. 141). Следует отметить, что момент максимума, определенный Бойс [6], этим элементам не удовлетворяет. Наблюдения автора приведены в табл. 137, 142.

Таблица 141. Средняя кривая блеска BU Virginis

| Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n | Фаза   | s    | n |
|--------|------|---|--------|------|---|--------|------|---|
| 0P.012 | 7.0  | 6 | 0P.394 | 15.4 | 4 | 0P.845 | 13.7 | 3 |
| .122   | 10.0 | 7 | .456   | 14.6 | 6 | .890   | 12.1 | 4 |
| .199   | 11.6 | 7 | .514   | 14.9 | 5 | .913   | 9.3  | 3 |
| .274   | 12.6 | 6 | .575   | 14.1 | 7 | .969   | 8.4  | 2 |
| .328   | 15.4 | 6 | .665   | 16.0 | 7 |        |      |   |
| .370   | 14.2 | 4 | .739   | 16.4 | 4 |        |      |   |

Таблица 142. Одесские наблюдения BU и BX Virginis

| JD hel   | BU    | BX     | JD hel   | BU   | BX   |
|----------|-------|--------|----------|------|------|
| 243...   |       |        | 243...   |      |      |
| 6288.452 | 14.5  | 11.2   | 6613.589 | 8.2  | 11.2 |
| 6344.357 | 15.8  | (11.2) | 6661.466 | 10.6 | 1.9  |
| 6347.347 | 14.5: | 4.7    | 6663.484 | 13.8 | 14.2 |
| 6608.596 | 14.9  | (11.2) | 6667.417 | 16.7 | 6.0  |
| 6612.636 | 13.8  | 13.2   | 6668.442 | 14.1 | 13.2 |

## BX Девы (Virginis)

Переменная слишком слаба для тех снимков, которыми располагал автор. Однако в максимуме блеска она на этих снимках видна. Симеизские и одесские наблюдения позволили определить сезонные моменты максимумов:

| Источник | Max hel JD  | E     | O — C   |
|----------|-------------|-------|---------|
| Симеиз   | 2426070.552 | 0     | + 0.008 |
| Бойс     | 6860.30     | 943   | — . 06  |
| Симеиз   | 8637.639    | 3065  | — .020  |
| »        | 33734.224   | 9150  | + .019  |
| Одесса   | 6661.465    | 12645 | — .008  |

Остатки O — C вычислены относительно новой формулы

Max hel JD = 2426070.544 + 0.8375589 · E;  $P^{-1} = 1.19394588$ .

Проведенные автором оценки блеска переменной на нескольких московских снимках (см. табл. 139) подтвердили справедливость этой формулы.

### СΥ Девы (Virginis)

После построения сезонных кривых блеска удалось определить следующие моменты максимума:

| Источник | Max hel JD  | E     | O — A  | O — B  |
|----------|-------------|-------|--------|--------|
| Симеиз   | 2420636.380 | 0     | 0.000  | 0.000  |
| Одесса   | 36971.616   | 26660 | + .014 | — .007 |
| »        | 7405.432    | 27368 | + .022 | .000   |
| »        | 7764.486    | 27954 | + .019 | — .003 |
| »        | 8144.385    | 28574 | + .029 | + .007 |

Остатки O — A вычислены относительно формулы

Max hel JD = 2420636.380 + 0.612724 · E.

По способу наименьших квадратов эта формула была улучшена:

Max hel JD = 2420636.380 + 0.61272478 · E;  $P^{-1} = 1.63205412$

и использована для получения средних кривых блеска, представленных в табл. 143. Наблюдения приведены в табл. 144.

Таблица 143. Средние кривые блеска СΥ Virginis

| Фаза | s | n | Фаза | s | n | Фаза | s | n |
|------|---|---|------|---|---|------|---|---|
|------|---|---|------|---|---|------|---|---|

#### Симеизские наблюдения

|        |      |   |        |      |   |        |      |   |
|--------|------|---|--------|------|---|--------|------|---|
| 0P.032 | 7.8  | 3 | 0P.482 | 23.0 | 4 | 0P.823 | 25.1 | 6 |
| .086   | 8.3  | 2 | .535   | 25.2 | 4 | .868   | 24.6 | 4 |
| .135   | 11.1 | 6 | .584   | 24.4 | 6 | .894   | 24.2 | 3 |
| .260   | 16.7 | 6 | .649   | 26.2 | 6 | .968   | 9.0  | 2 |
| .334   | 16.4 | 6 | .728   | 25.2 | 4 |        |      |   |

#### Одесские наблюдения

|        |      |   |        |      |   |        |      |   |
|--------|------|---|--------|------|---|--------|------|---|
| 0P.017 | 2.3  | 3 | 0P.309 | 15.6 | 5 | 0P.897 | 21.4 | 1 |
| .053   | 5.6  | 4 | .405   | 21.4 | 5 | .911   | 16.4 | 1 |
| .112   | 10.3 | 5 | .544   | 21.8 | 4 | .949   | 6.2  | 2 |
| .144   | 10.1 | 4 | .710   | 22.5 | 5 | .991   | 3.1  | 3 |
| .186   | 14.0 | 5 | .814   | 22.2 | 4 |        |      |   |
| .239   | 14.6 | 5 | .882   | 20.8 | 4 |        |      |   |

Т а б л и ц а 144. Фотографические наблюдения СУ и CZ Virginis

| JD hel            | CY   | CZ    | JD hel   | CY   | CZ    |
|-------------------|------|-------|----------|------|-------|
| <i>Симеизские</i> |      |       |          |      |       |
| 241...            |      |       | 242...   |      |       |
| 9530.392          | 8.5  | 1.5   | 6450.400 | 26.4 | 14.8  |
| »                 | 9.4  | 2.0   | 6470.397 | 20.9 | —     |
| 9888.403          | 17.0 | 14.7  | 6477.331 | 26.0 | 15.7  |
| »                 | 16.0 | 14.7  | »        | 25.2 | 13.7  |
| 9900.432          | 24.1 | 14.7  | 6478.394 | 25.7 | 14.7  |
| »                 | 24.5 | 12.9  | 7211.350 | 24.9 | 14.7  |
|                   |      |       | »        | 24.5 | 14.7  |
| 242...            |      |       | 8633.456 | 27.2 | 14.7  |
| 0239.41 ±         | 16.0 | 15.7  | »        | 26.0 | 14.8  |
| »                 | 15.3 | 15.7  | 9777.390 | 26.0 | 14.8  |
| 0243.41 ±         | 26.2 | 14.7  | »        | 26.0 | 15.7  |
| »                 | 26.0 | 14.8  | 243...   |      |       |
| 0245.542          | 11.6 | 15.7  | 0113.361 | —    | 11.6  |
| »                 | 9.5  | 16.7  | 0130.343 | 26.0 | 15.7  |
| 0277.411          | 11.3 | 5.5   | 0130.343 | 26.0 | 15.4  |
| »                 | 12.8 | 6.5   | 0136.377 | 24.4 | 8.5:  |
| 0608.549          | 22.9 | 14.7  | »        | 20.9 | 15.7: |
| »                 | 22.9 | 14.7  | 0138.433 | 26.0 | 11.0  |
| 0636.398          | 7.3  | 15.7: | »        | 26.2 | 10.1  |
| »                 | 7.6  | —     | 0146.386 | 23.1 | 15.7  |
| 0960.432          | 23.9 | 11.6  | »        | 24.1 | 15.7  |
| »                 | 22.1 | 15.7  | 2655.485 | 25.2 | 14.8  |
| 1008.327          | 8.5: | —     | »        | 26.4 | 14.8  |
| 1369.353          | 17.0 | 15.7  | 3002.444 | 8.5  | 0.5   |
| »                 | 17.9 | 15.7  | .444     | 8.1  | 4.5   |
| 1371.368          | 26.0 | —     | 3034.416 | 16.4 | 14.7  |
| »                 | 22.1 | 15.7  | »        | 15.8 | 14.7  |
| 3938.434          | 13.7 | 17.7  | 3748.440 | 26.4 | 9.6   |
| »                 | 7.7  | 14.7  | »        | 26.2 | 4.5   |
| 4268.356          | 23.9 | 4.5   | 4123.390 | 26.2 | 14.2  |
| »                 | 26.0 | 2.5   | »        | 26.4 | 15.7  |
| 4645.375          | 24.1 | —     | 4129.376 | 19.9 | —     |
| 6074.538          | 14.1 | —     | »        | 17.9 | —     |
| »                 | 17.9 | —     |          |      |       |
| 6450.400          | 25.5 | 14.8  |          |      |       |
| <i>Одесские</i>   |      |       | 243...   |      |       |
| 243...            |      |       | 7002.610 | 24.9 | 12.9  |
| 6699.433          | 17.9 | 4.5   | 7015.554 | 24.1 | 12.7  |
| 6701.418          | 5.1  | 0.0   | 7016.486 | 13.9 | 15.7  |
| 6702.430          | —    | 4.5   | 7019.504 | 7.6  | 11.0  |
| 6703.440          | 10.6 | 17.7  | 7020.532 | 24.1 | 12.3  |
| 6715.389          | 23.9 | 1.5   | 7028.524 | 25.2 | 13.5  |
| 6716.407          | —    | — 0.8 | 7029.531 | 26.0 | 16.7  |
| 6722.380          | 9.5  | 15.7  | 7046.474 | 14.8 | 12.0  |
| 6726.354          | —    | 10.1  | 7052.438 | 13.2 | 4.5   |
| 6729.347          | 10.5 | 0.0   | 7075.387 | 10.5 | 15.7  |
| 6730.352          | 14.4 | 4.5   | 7373.558 | 1.9  | 11.6  |
| 6971.634          | 1.9  | 16.7  | .583     | 0.0  | 10.0  |



| JD hel   | CY   | CZ    | JD hel   | CY   | CZ   |
|----------|------|-------|----------|------|------|
| 243..    |      |       | 243...   |      |      |
| 7377.592 | —    | 6.7   | 7763.490 | 20.9 | 15.7 |
| 7378.524 | 12.8 | 11.5  | .513     | 17.0 | 14.7 |
| .550     | 11.3 | 4.5   | 7764.506 | 6.1  | 14.7 |
| 7400.505 | 6.8  | 11.5  | 7781.463 | 24.9 | 12.7 |
| .529     | 6.4  | 15.7  | 7786.452 | 22.9 | 4.0  |
| 7402.446 | 8.5  | 8.5   | 7808.390 | 20.9 | 14.9 |
| .498     | 13.7 | 7.9   | 7810.362 | 22.9 | 14.9 |
| 7405.472 | 5.7  | 1.5   | 7813.362 | 18.9 | 4.5  |
| .498     | 11.6 | 4.5   | 7817.362 | —    | 15.7 |
| 7426.442 | —    | (10.5 | 7818.371 | 5.6  | 15.7 |
| 7427.382 | —    | 6.5   | .345     | 21.4 | 14.7 |
| .428     | 21.9 | 15.3  | 8141.482 | 21.9 | 13.7 |
| 7429.413 | 8.5  | 8.5   | .509     | 15.1 | —0.5 |
| 7432.389 | 1.1  | 6.5   | 8143.435 | 21.9 | 15.7 |
| 7729.603 | 5.7  | 6.4   | .460     | 25.7 | 13.5 |
| 7734.564 | 17.9 | 15.7  | 8144.445 | 7.4  | 13.4 |
| .588     | 10.8 | 13.1  | .468     | 9.7  | 14.4 |
| 7758.517 | 16.2 | 3.5   | 8162.372 | 24.5 | 12.9 |
| .542     | 19.9 | 3.5   | 8163.404 | 4.8  | 11.6 |
| 7759.504 | —    | 4.5   | 8165.374 | 18.9 | 3.5  |
| .532     | 16.4 | 1.5   | 8170.369 | 22.9 | 15.7 |
| 7761.515 | 14.5 | 14.9  | 8172.374 | —    | 15.7 |
| .539     | 12.8 | 14.7  | .401     | 23.6 | 13.8 |

### CZ Девы (Virginis)

Звезда изучалась автором по одесским и симеизским снимкам. После определения предварительных элементов построены сезонные кривые блеска и найдены следующие моменты максимума:

| Источник | Max hel JD  | E       | O — C   |
|----------|-------------|---------|---------|
| Симеиз   | 2419530.392 | — 33248 | + 0.001 |
| »        | 24268.336   | — 24082 | + .002  |
| »        | 33002.457   | — 7185  | — .006  |
| Одесса   | 6716.414    | 0       | — .005  |
| »        | 7405.456    | + 1333  | + .004  |
| »        | 7759.530    | + 2018  | — .001  |
| »        | 8141.529    | + 2757  | + .005  |

Остатки O — C вычислены относительно формулы

$$\text{Max hel JD} = 2436716.419 + 0.5169041 \cdot E; \quad P^{-1} = 1.93459483,$$

которая также использована при построении средних кривых блеска (табл. 145). Наблюдения приведены в табл. 144.

Т а б л и ц а 145. Средние кривые блеска CZ Virginis

| Фаза | s | n | Фаза | s | n | Фаза | s | n |
|------|---|---|------|---|---|------|---|---|
|------|---|---|------|---|---|------|---|---|

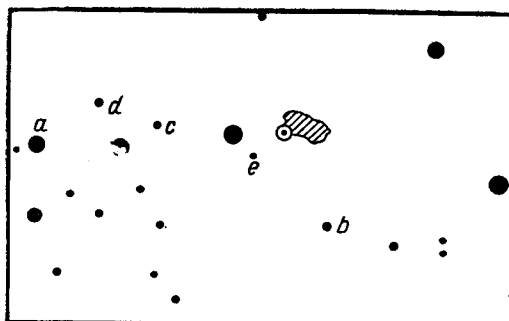
*Симеизские наблюдения*

|        |      |   |        |      |   |        |      |   |
|--------|------|---|--------|------|---|--------|------|---|
| 0P.001 | 1.8  | 2 | 0P.520 | 15.5 | 4 | 0P.778 | 14.9 | 5 |
| .042   | 3.5  | 2 | .542   | 15.0 | 5 | .807   | 14.7 | 4 |
| .172   | 6.5  | 4 | .576   | 14.3 | 5 | .878   | 13.8 | 2 |
| .274   | 11.3 | 4 | .635   | 15.6 | 6 | .963   | 2.5  | 2 |
| .413   | 14.8 | 2 | .727   | 15.0 | 5 |        |      |   |

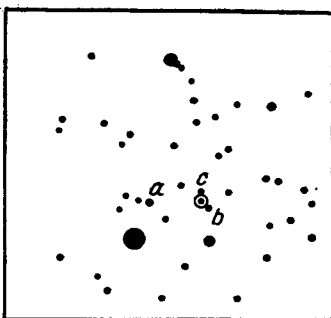
*Одесские наблюдения*

|        |      |   |        |      |   |        |      |   |
|--------|------|---|--------|------|---|--------|------|---|
| 0P.006 | 1.0  | 3 | 0P.443 | 12.2 | 5 | 0P.885 | 16.0 | 3 |
| .038   | 2.5  | 2 | .520   | 14.7 | 5 | .912   | 12.6 | 2 |
| .079   | 4.1  | 4 | .656   | 14.5 | 5 | .948   | 4.5  | 3 |
| .124   | 5.4  | 6 | .700   | 14.6 | 5 | .976   | —0,4 | 3 |
| .238   | 9.5  | 4 | .742   | 14.8 | 5 |        |      |   |
| .340   | 11.6 | 7 | .810   | 14.9 | 5 |        |      |   |

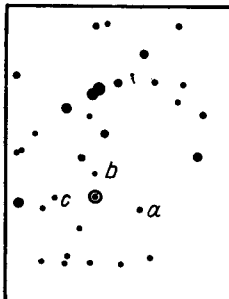
**КАРТЫ ОКРЕСТНОСТЕЙ  
ПЕРЕМЕННЫХ ЗВЕЗД  
С ОБОЗНАЧЕНИЕМ ЗВЕЗД  
СРАВНЕНИЯ**



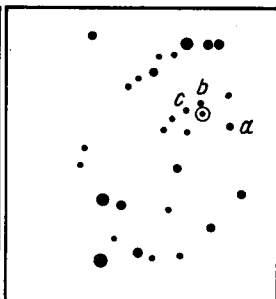
*WX Aquarii*



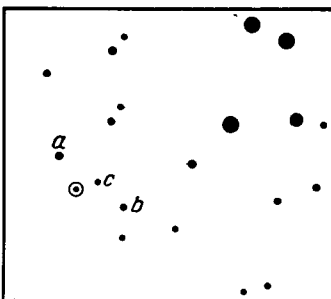
*AI Aquarii*



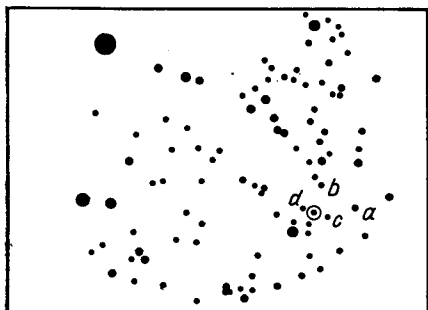
*AK Aquarii*



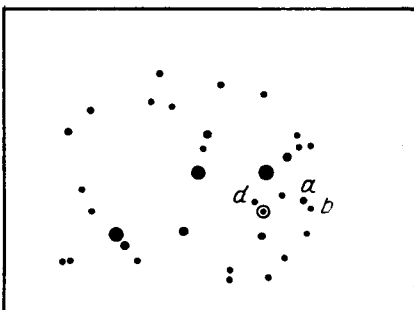
*BE Aquarii*



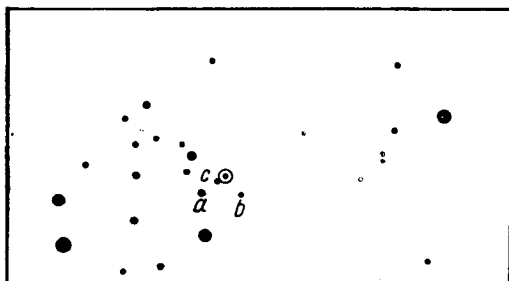
*BG Aquarii*



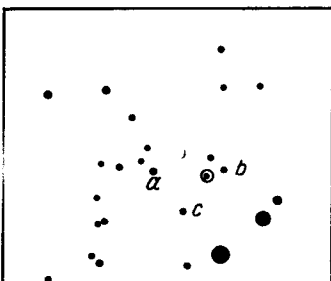
*BYA Aquarii*



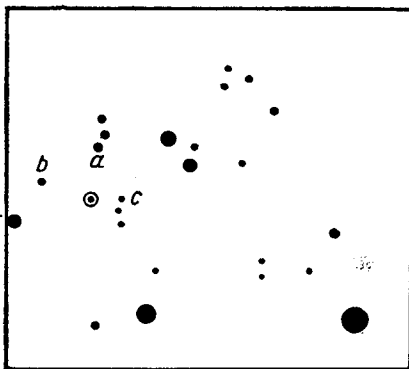
*CF Aquarii*



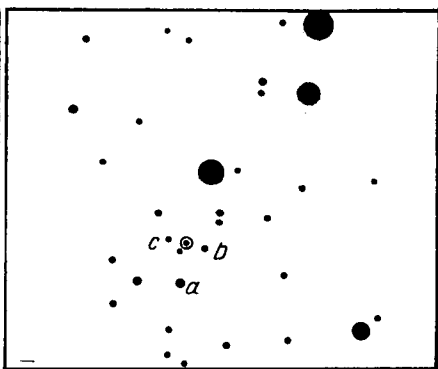
*CG Aquarii*



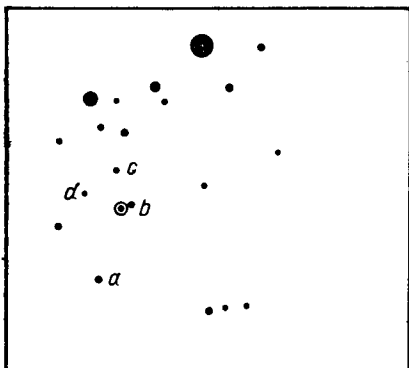
*CH Aquarii*



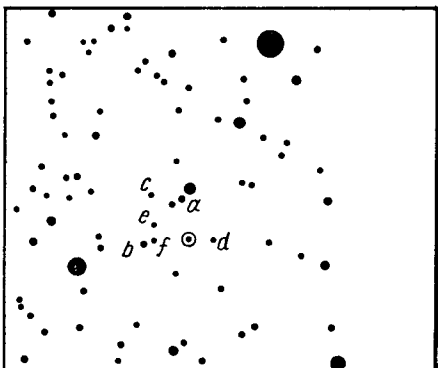
*CL Aquarii*



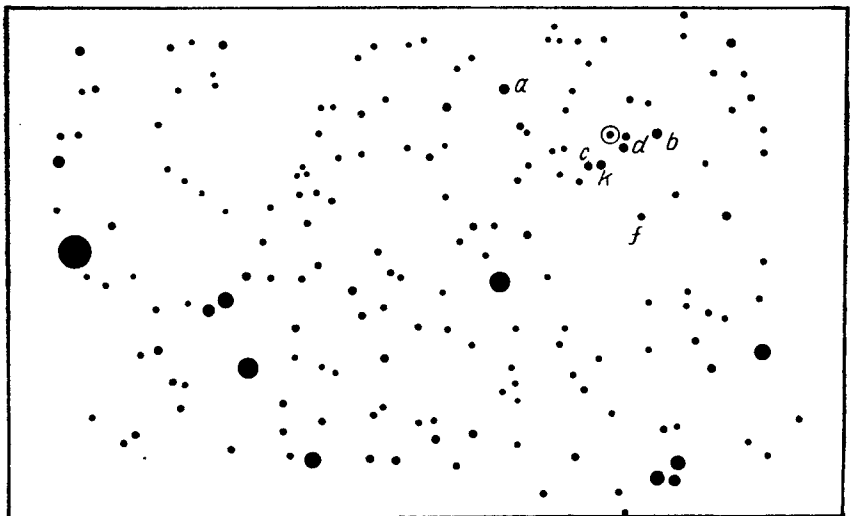
*CO Aquarii*



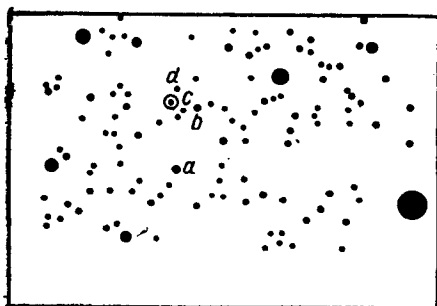
*CS Aquarii*



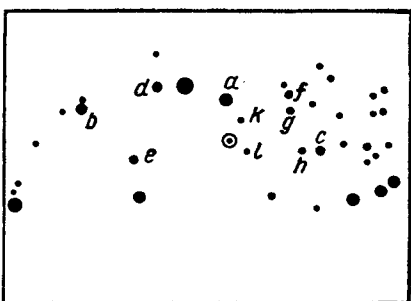
*MO Aquilae*



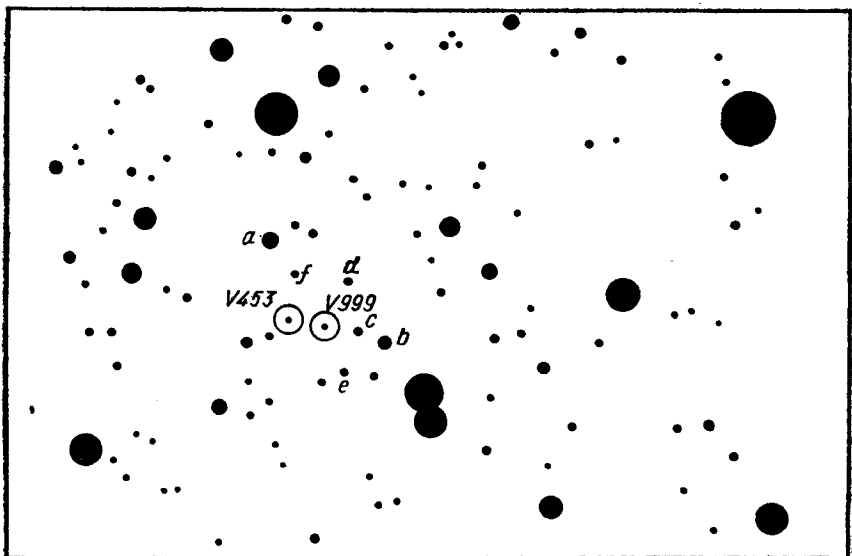
*MP Aquilae*



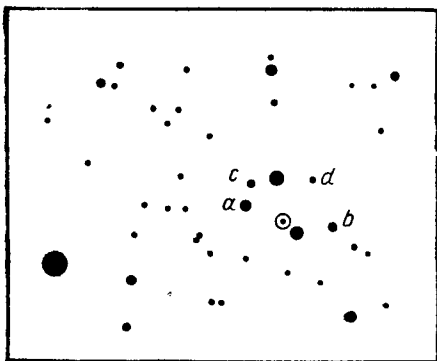
*MR Aquilae*



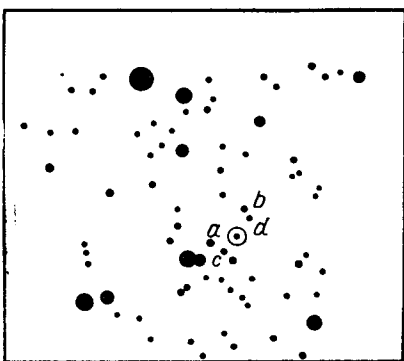
*NN Aquilae*



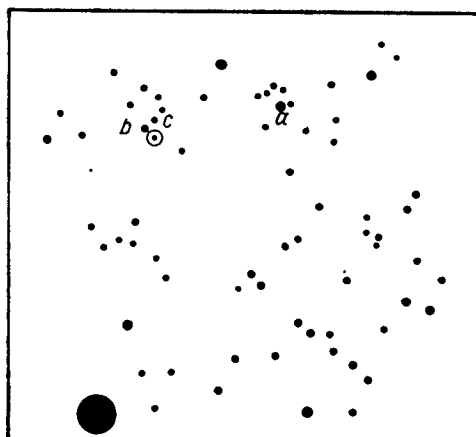
*V453+V999 Aquilae*



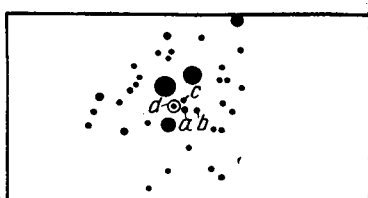
*V611 Aquilae*



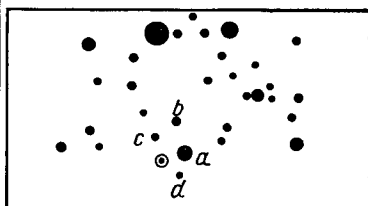
*V647 Aquilae*



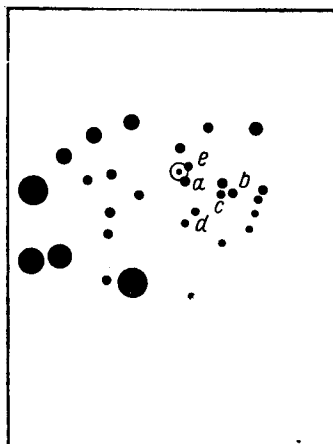
V1013 Aquilae



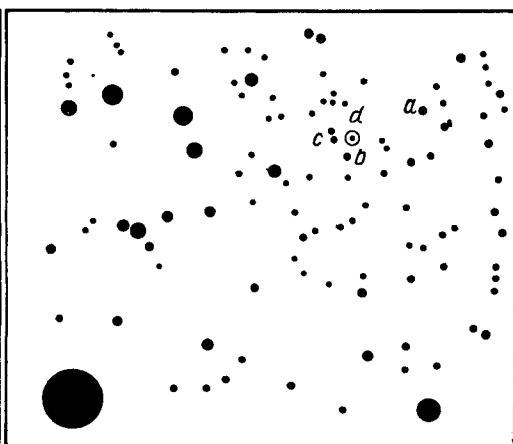
V1024 Aquilae



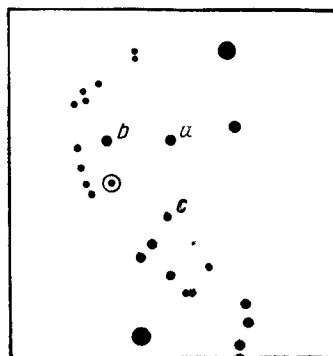
V1033 Aquilae



V1064 Aquilae



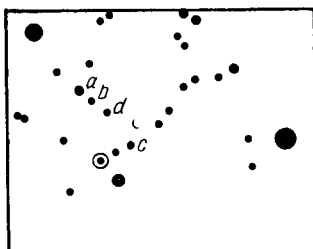
V1148 Aquilae



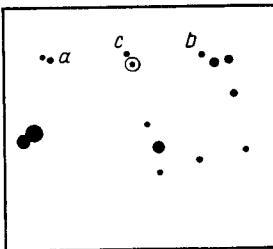
BH Aurigae



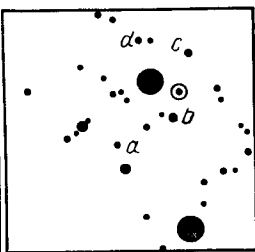
CH Aurigae



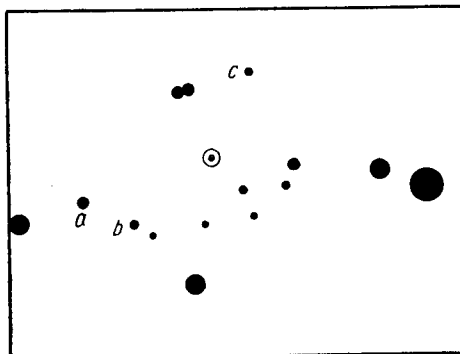
*DN Aurigae*



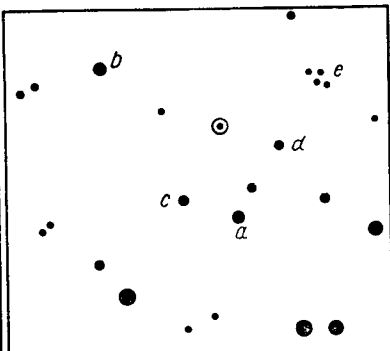
*EI Aurigae*



*GS Aurigae*



*GYA Aurigae*



*HO Aurigae*



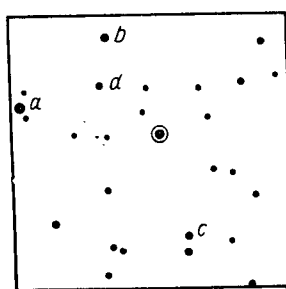
*TT Horologii*



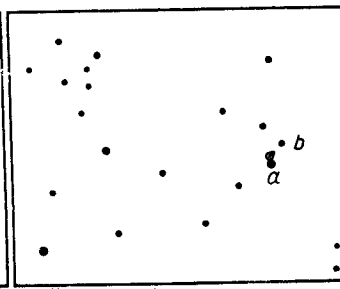
*„2“ Horologii*



*„3“ Horologii*



*„4“ Horologii*

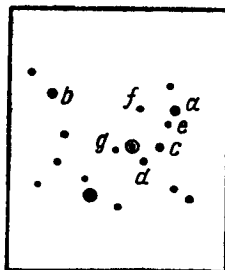


*„5“ Horologii*



*„6“ Horologii*

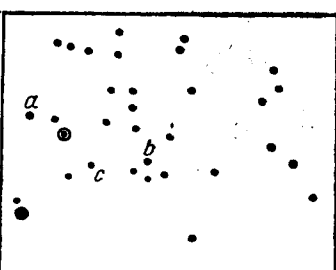




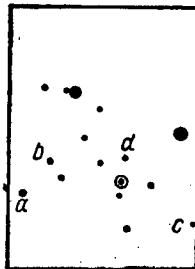
„8“*Horologii*



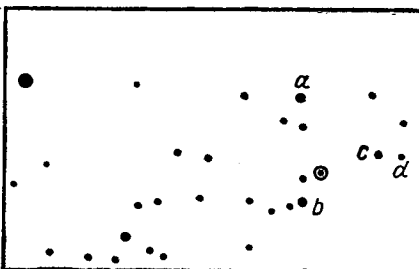
„9“*Horologii*



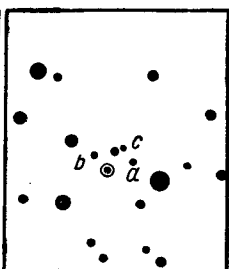
„10“*Horologii*



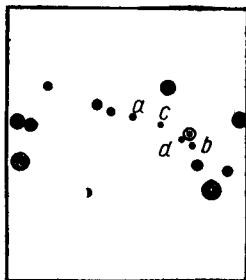
„11“*Horologii*



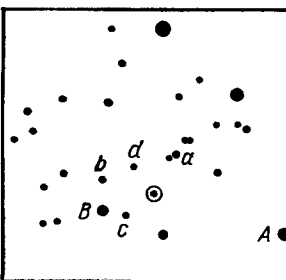
„13“*Horologii*



*V370 Ophiuchi*



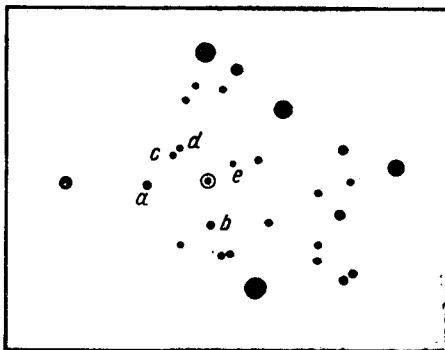
*V722 Ophiuchi*



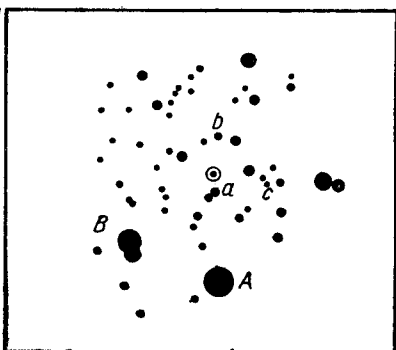
*V723 Ophiuchi*



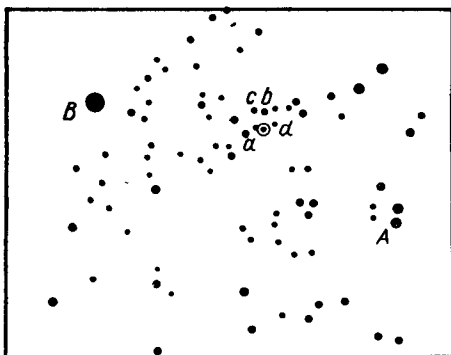
*V724 Ophiuchi*



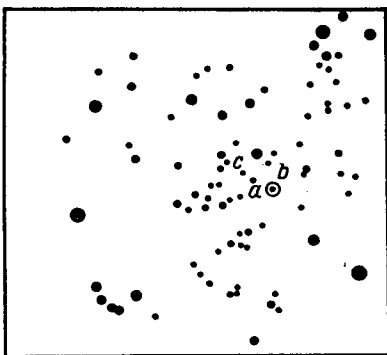
*V731 Ophiuchi*



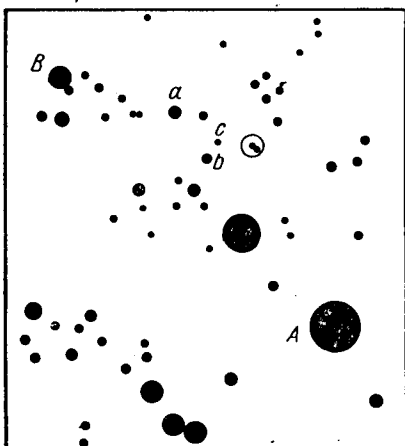
*V765 Ophiuchi*



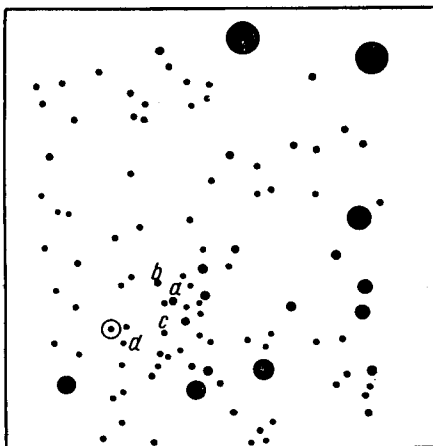
*V768 Ophiuchi*



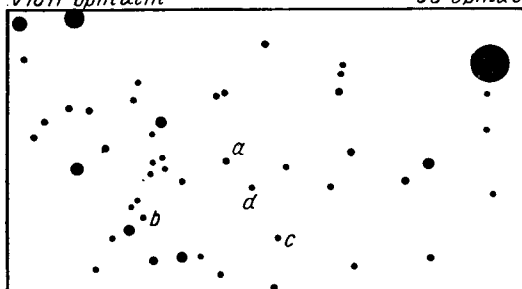
*V777 Ophiuchi*



*V1011 Ophiuchi*



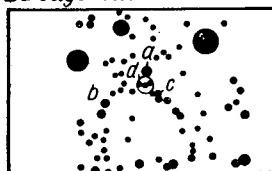
*UU Ophiuchi*



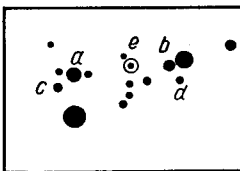
*DG Sagittae*



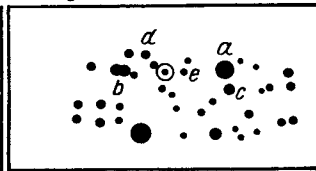
*DP Sagittae*



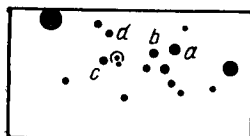
*EG Sagittae*



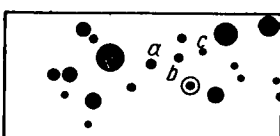
*FU Sagittae*



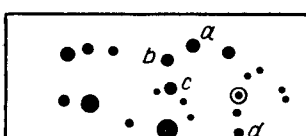
*FX Sagittae*



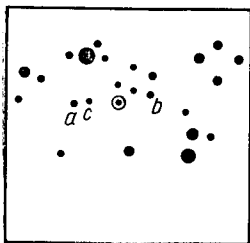
*FG Sagittae*



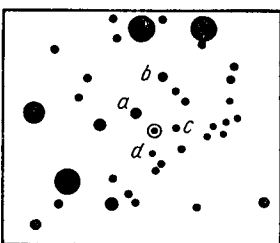
*GS Sagittae*



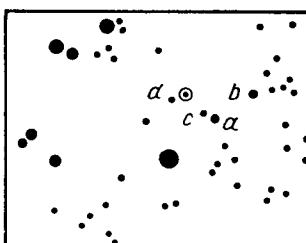
*GT Sagittae*



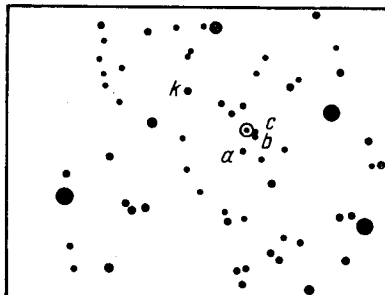
*GW Sagittae*



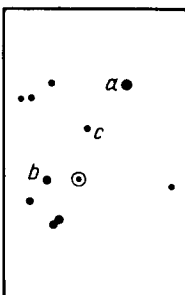
*SU Scuti*



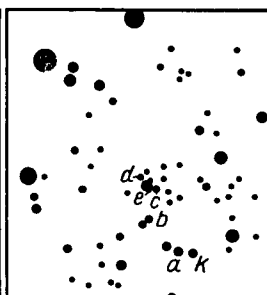
*SY Scuti*



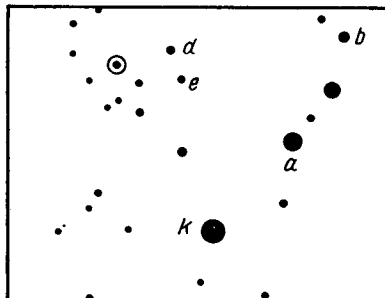
*SZ Scuti*



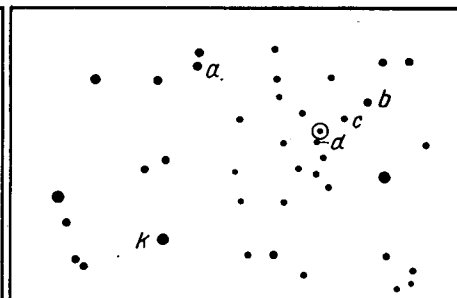
*TT Scuti*



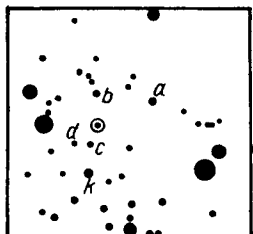
*TV Scuti*



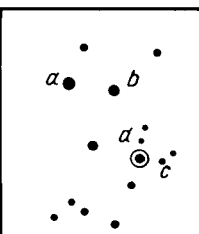
*UY Scuti*



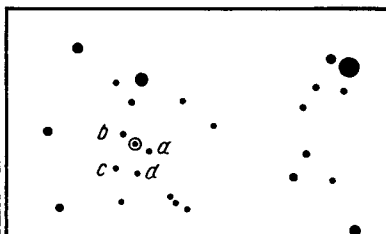
*WY Scuti*



*AN Scuti*



*AY Scuti*



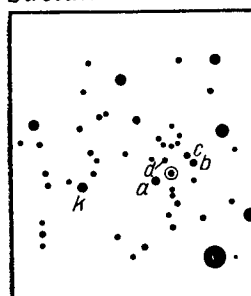
*AZ Scuti*



*BG Scuti*



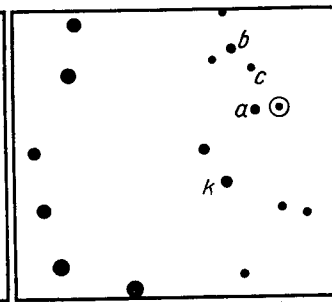
*BM Scuti*



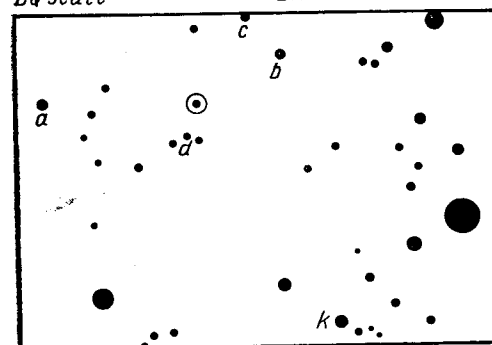
*BQ Scuti*



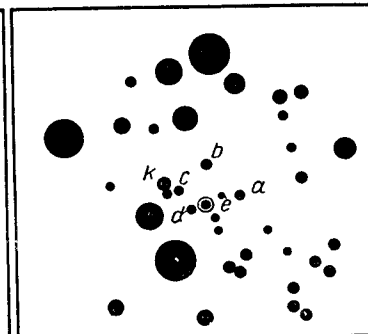
*BR Scuti*



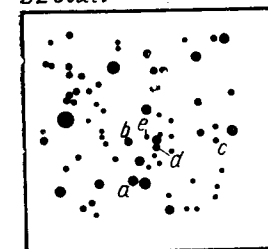
*BU Scuti*



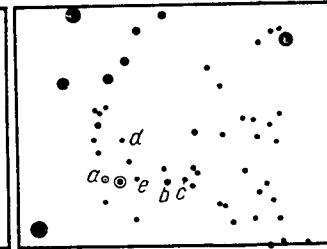
*BZ Scuti*



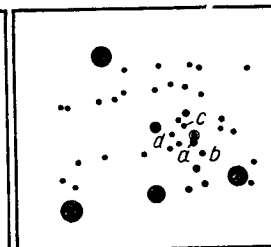
*CE Scuti*



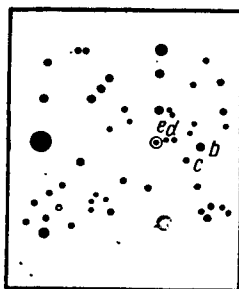
*CO Scuti*



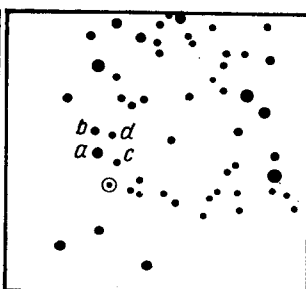
*CZ Scuti*



*FI Scuti*



*FQ Scuti*



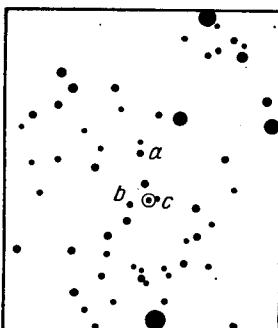
*FT Scuti*



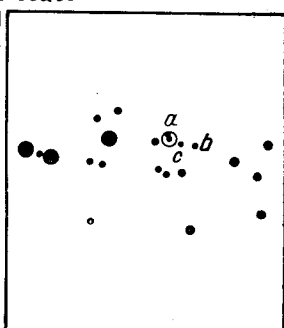
*FU Scuti*



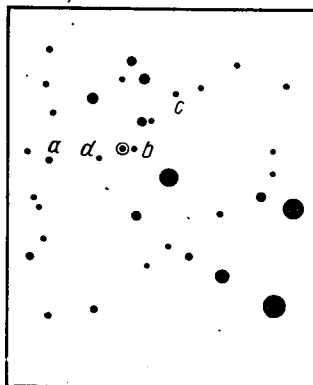
*CF Serpentis*



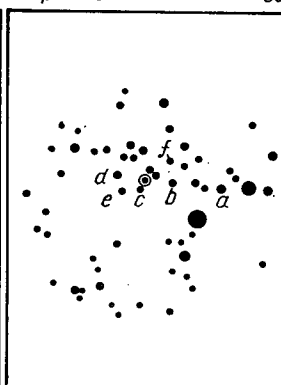
*CG Serpentis*



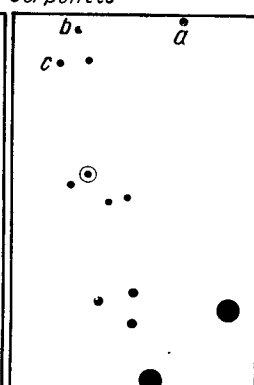
*CO Serpentis*



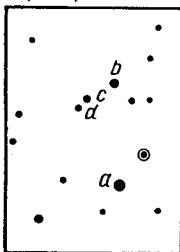
*DQ Serpentis*



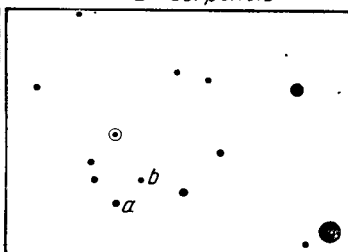
*DV Serpentis*



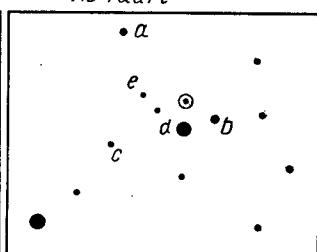
*AU Tauri*



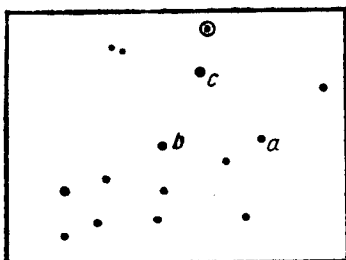
*AS Tauri*



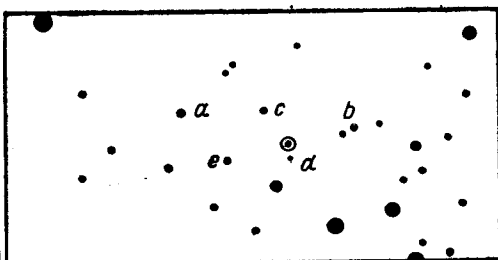
*VX Virginis*



*WW Virginis*



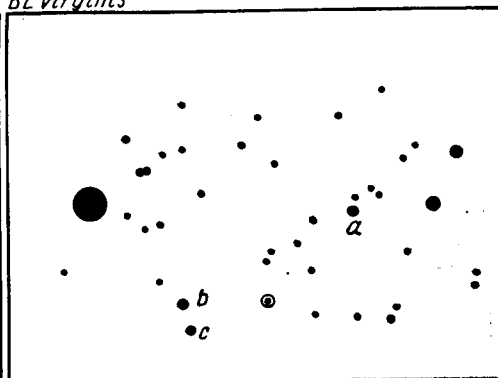
*AM Virginis*



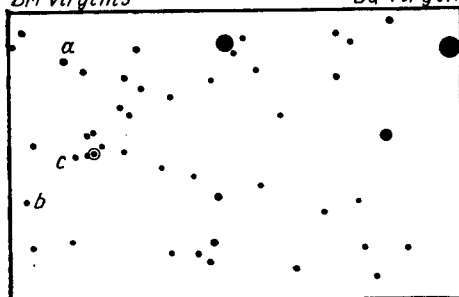
*BL Virginis*



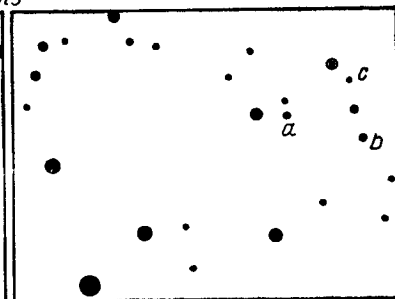
*BM Virginis*



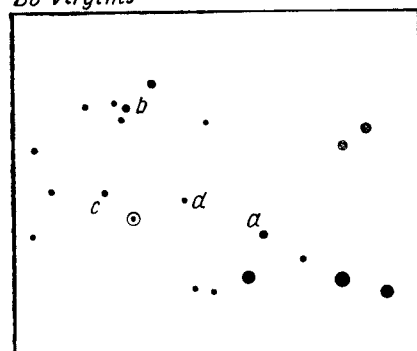
*BQ Virginis*



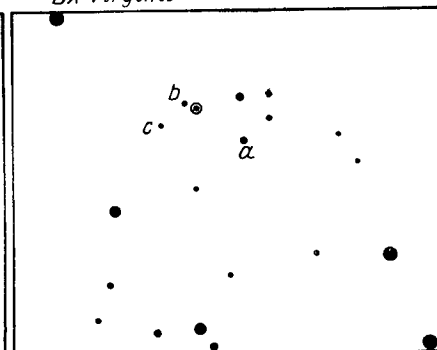
*BU Virginis*



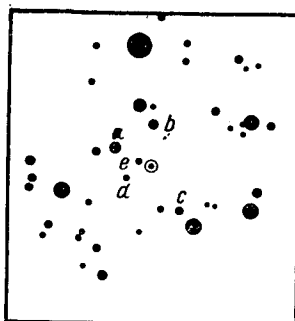
*BX Virginis*



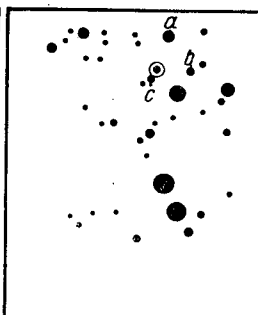
*CY Virginis*



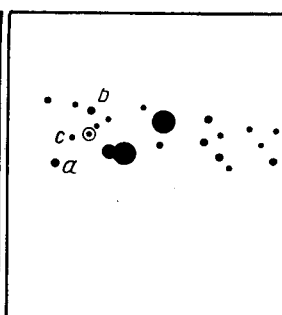
*CZ Virginis*



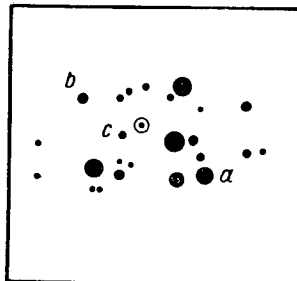
EX Vulpeculae



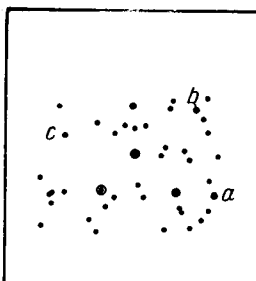
GH Vulpeculae



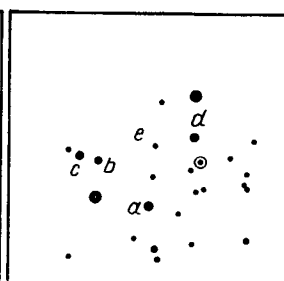
HU Vulpeculae



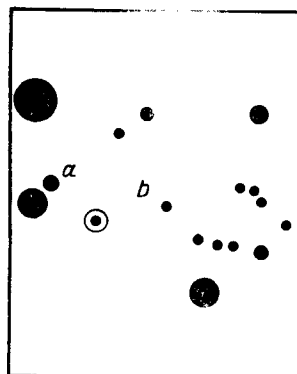
HV Vulpeculae



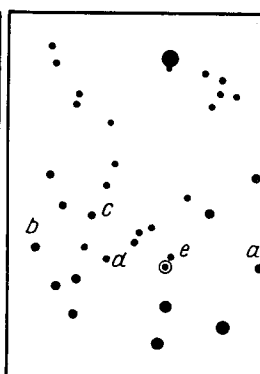
K3П 357



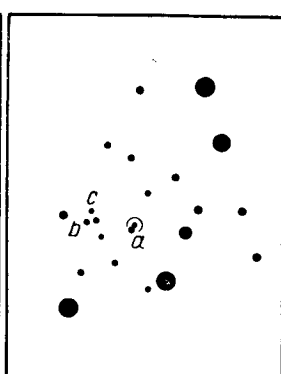
K3П 475



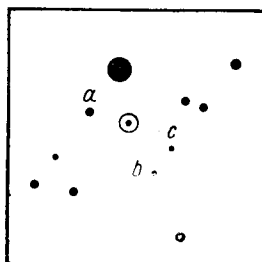
K3П 484



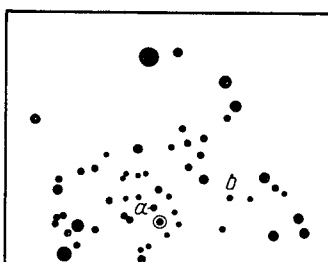
K3П 487



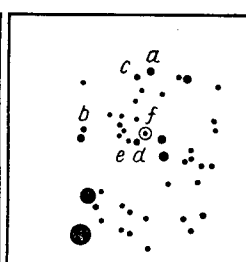
K3П 490



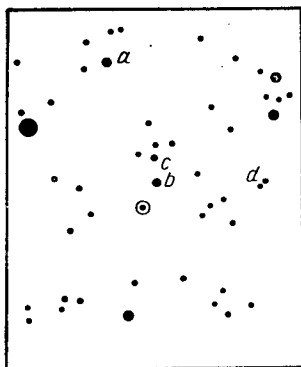
K3П 492



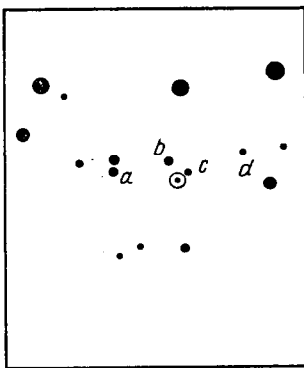
K3П 494



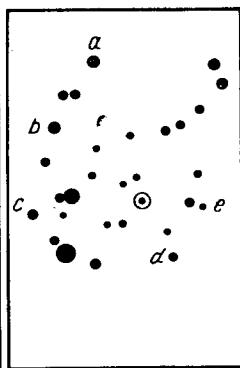
K3П 499



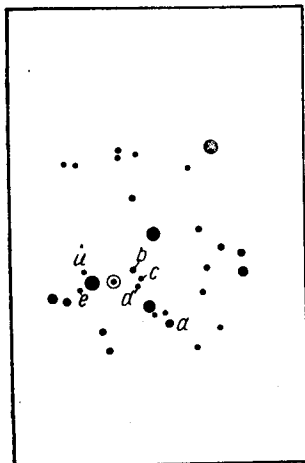
K3П 501



K3П 506



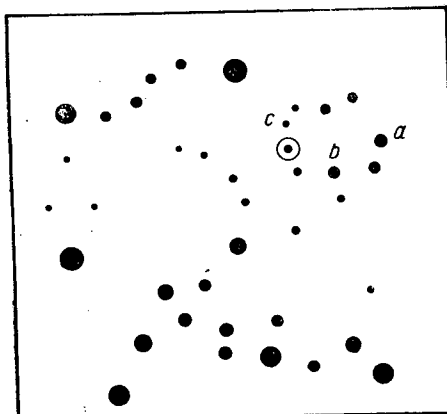
K3П 4355



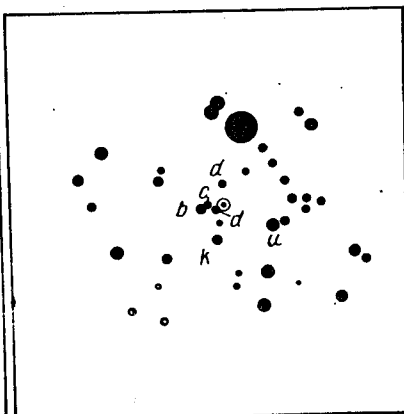
K3П 4417



K3П 4786



K3П 5008



SVS 1739 Scuti



## ЛИТЕРАТУРА

1. Курочкин Н. Е. Исследование переменных звезд в области SA 110.— ПЗ, 1959, 12, 4, 277.
2. Соловьев А. В. Наблюдения 57 звезд типа RR Лирь.— Тадж. Труды, 1941, 1, 3.
3. Florja N.— Untersuchungen über die RR-Lyrae-Sterne, XXXIV. AM Virginis.— ПЗ, 1934, 4, 7, 259.
4. Цесевич В. П. О двух звездах типа RR Лирь.— ПЗ, приложение, 1971, 1, 3, 227.
5. Baczó G. A. Discussion of thirty-one variable stars in or near the constellation Scutum.— Leid. Ann., 1950, 20, 4.
6. Boyce E. H. Twenty New Variable Stars with High Latitudes in MWF 6.— HB, 1939, 911.
7. Gessner H. Neue Veränderliche S 7584 — S 7593 Aquilae.— Sonn. Mitt., 659, 1962.
8. Harwood M. Survey of variable stars in Scutum Cloud. Preliminary results.— HB, 1931, 880.
9. Harwood M. Survey of variable stars in the Scutum Cloud. Paper 2.— HB, 1933, 893.
10. Harwood M. The variable stars in the Scutum Cloud.— Leid. Ann. 1962, 21, 8, 387.
11. Häussler K. EX Vul.— IBVS, 1972, 639.
12. Hoffleit D. New Variable Stars in Aquilae.— HB, 1932, 887.
13. Hoffleit D. New Variable Stars in Taurus and Aurigae.— HB, 1935, 901.
14. Hoffmeister C. Mitteilungen über neuentdeckte veränderliche Sterne (S9727—S10152).— AN, 1967, 290, 1—2.
15. Hoffmeister C. Mitteilungen über neuentdeckte veränderliche Sterne (S10153—10375).— AN, 1968, 290, 5—6.
16. Hyghes E. M. Variable Stars in MWF 213.— HB, 1931, 883.
17. Hyghes-Boyce E. M. Variable Stars in MWF 361.— Harv. Ann., 1942, 109, 2.
18. Kwee K. K., Braun L. D. Investigation on Population II Cepheids.— BAN Suppl., 1967, 2, 96.
19. Oosterhoff P. Th. New observations and improved elements for twenty variable stars in or near the Constellation Scutum.— BAN, 1943, 9, 356.
20. Oosterhoff P. Th. Twenty variable stars in or near the Constellation Scutum.— BAN, 1943, 9, 385.
21. Richter G. Die veränderlichen der nordlichen der Milchstrasse. Teil XII.— VSS, 1961, 4, 6.
22. Rohlf E. Die veränderlichen der nordlichen Milchstrasse.— Teil V.— VSS, 1949, 1, 3.
23. Romano G. 26 nuove variabili.— Coelum. 1958, 26, 11—12.
24. Shapley H., Hughes E. M. Variable Stars in high Galactic Latitude.— Harv. Ann., 1934, 90, 4.
25. Strohmeyer W. Elements for Sonneberg Variables.— IBVS, 1967, 199.

## **СПИСОК**

### **ПРИНЯТЫХ В БИБЛИОГРАФИИ СОКРАЩЕНИЙ**

|                |                                                                                                       |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПЗ             | — Переменные Звезды.                                                                                  |
| ПЗ, приложение | — Переменные Звезды, приложение.                                                                      |
| Тадж. Труды    | — Труды Таджикской астрономической обсерватории. Душанбе.                                             |
| AN             | — Astronomische Nachrichten.                                                                          |
| BAN            | — Bulletin of the Astronomical Institutes of the Netherlands.                                         |
| BAN Suppl.     | — Bulletin of the Astronomical Institutes of the Netherlands, Supplement Series.                      |
| Coelum         | — Coelum.                                                                                             |
| Harv. Ann.     | — The Astronomical Observatory of Harvard College Annals.                                             |
| HB             | — Bulletin of the Harvard College Observatory.                                                        |
| IBVS           | — Information Bulletin on Variable Stars. Commission 27 of the IAU, Budapest, Konkoly Observatory.    |
| Leid. Ann.     | — Annalen van de Sterrewacht te Leiden.                                                               |
| Sonn. Mitt.    | — Mitteilungen der Sternwarte zu Sonneberg.                                                           |
| VSS            | — Veröffentlichungen der Sternwarte der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin in Sonneberg. |

# УКАЗАТЕЛЬ ЗВЕЗД — INDEX OF STARS

1 — название звезды, 2 — страница текста, 3 — наблюдения (номер таблицы),  
 4 — наблюдения (страница)  
 1 — name of star, 2 — page of text, 3 — observations (number of table), 4 — obser-  
 vations (number of page)

| 1          | 2   | 3        | 4           | 1          | 2   | 3        | 4        |
|------------|-----|----------|-------------|------------|-----|----------|----------|
| WX Aqr     | 192 | 106,107  | 194,196     | V 723 Oph  | 209 | 127      | 215      |
| AI Aqr     | 193 | 106,107  | 194,196     | V 724 Oph  | 209 | 119      | 206      |
| AK Aqr     | 197 | 106      | 194         | V 731 Oph  | 210 | 119,127  | 206,215  |
| BE Aqr     | 197 | 106      | 194         | V 765 Oph  | 210 | 121      | 211      |
| BG Aqr     | 198 | 106      | 194         | V 768 Oph  | 210 | 121      | 211      |
| BY Aqr     | 198 | 111      | 199         | V 777 Oph  | 211 | 121      | 211      |
| CF Aqr     | 199 | 113      | 200         | V 1011 Oph | 212 | 121      | 211      |
| CG Aqr     | 203 | 113      | 200         | UU Sge     | 161 | 78,86    | 144,162  |
| CH Aqr     | 203 | 113      | 200         | DG Sge     | 171 | 78,86    | 144,162  |
| CL Aqr     | 203 | 113      | 200         | DP Sge     | 172 | 86       | 162      |
| CO Aqr     | 204 | 113      | 200         | EG Sge     | 174 | 86,100   | 162,187  |
| CS Aqr     | 205 | 113      | 200         | FU Sge     | 177 | 86       | 162      |
| MO Agl     | 144 | 78,79    | 144,146     | FX Sge     | 178 | 86       | 162      |
| MP Agl     | 150 | 78,79    | 144,146     | FY Sge     | 180 | 86       | 162      |
| MR Agl     | 150 | 78       | 144         | GS Sge     | 181 | 86       | 162      |
| NN Agl     | 151 | 78 79,81 | 144,146,152 | GT Sge     | 182 | 86       | 162      |
| V 453 Aql  | 153 | 82       | 154         | GW Sge     | 183 | 86       | 162      |
| V 611 Aql  | 153 | 82       | 154         | SU Sct     | 44  | 45,47    | 79,82    |
| V 647 Aql  | 153 | 82       | 154         | SY Sct     | 42  | 47       | 82       |
| V 999 Aql  | 155 | 82       | 154         | SZ Sct     | 61  | 50       | 95       |
| V 1013 Aql | 156 | 78,79    | 144,146     | GS Aur     | 21  | 13,15,   | 26,30,   |
| V 1024 Aql | 158 | 79,82    | 146,154     |            |     | 16,17    | 32,34    |
| V 1033 Aql | 158 | 79       | 146         | GY Aur     | 8   | 13,14,   | 26,30,   |
| V 1064 Aql | 159 | 79       | 146         |            |     | 15,16,17 | 32,34    |
| V 1148 Aql | 159 | 82       | 154         | HO Aur     | 40  | 13,15,16 | 26,30,32 |
| BH Aur     | 15  | 13,15,   | 26,30,      | TT Hor     | 103 | 55,56,57 | 104,110, |
|            |     | 16,17    | 32,34       |            |     | 58,59    | 114,115, |
| CH Aur     | 5   | 13       | 26          |            |     |          | 118      |
| DN Aur     | 25  | 13       | 26          | 2 Hor      | 122 | 55,56,   | 104,110, |
| EI Aur     | 6   | 13       | 26          |            |     | 57,62    | 114,122  |
| 5 Hor      | 128 | 55       | 104         | 3 Hor      | 124 | 55,56,   | 104,110, |
| 6 Hor      | 137 | 55,75    | 104,135     |            |     | 57,67    | 114,127  |
| 8 Hor      | 134 | 55,57,76 | 104,114,    | 4 Hor      | 140 | 55,56,   | 104,110, |
|            |     |          | 141         |            |     | 57,58    | 114,115  |
| 9 Hor      | 139 | 55,75    | 104,135     | BG Sct     | 71  | 50       | 95       |
| 10 Hor     | 129 | 55,62    | 104,122     | BM Sct     | 71  | 51       | 99       |
| 11 Hor     | 120 | 55,62    | 104,122     | BQ Sct     | 62  | 50       | 95       |
| 13 Hor     | 132 | 55,56,57 | 104,110,    | BR Sct     | 62  | 50       | 95       |
|            |     |          | 114         | BU Sct     | 58  | 45,46,   | 79,81,   |
| V 370 Oph  | 208 | 119,121, | 207,211,    |            |     | 47,48    | 82,86    |
|            |     | 128      | 217         | BZ Sct     | 73  | 46,49    | 81,90    |
| V 722 Oph  | 208 | 126,127  | 214,215     | CE Sct     | 74  | 51       | 99       |

## Продолжение

| 1      | 2   | 3         | 4        | 1        | 2   | 3         | 4        |
|--------|-----|-----------|----------|----------|-----|-----------|----------|
| CO Sct | 47  | 49        | 90       | BQ Vir   | 228 | 137       | 224      |
| CZ Sct | 49  | 49        | 90       | BU Vir   | 229 | 137,142   | 224,229  |
| FI Sct | 51  | 49        | 90       | BX Vir   | 229 | 137,139,  | 224,228, |
|        |     |           |          |          |     | 142       | 229      |
| FQ Sct | 76  | 50        | 95       | CY Vir   | 230 | 144       | 231      |
| FT Sct | 52  | 48,49     | 86,90    | CZ Vir   | 232 | 144       | 231      |
| FU Sct | 44  | 47,48     | 82,86    | EX Vul   | 184 | 91,99,100 | 175,186, |
|        |     |           |          |          |     |           | 187      |
| CF Ser | 212 | 126,127   | 214,215  | GH Vul   | 188 | 91        | 175      |
| CG Ser | 213 | 126,127   | 214,215  | HU Vul   | 188 | 91        | 175      |
| CO Ser | 216 | 126,127   | 214,215  | HV Vul   | 188 | 91        | 175      |
| DQ Ser | 77  | 48        | 86       | K3П 357  | 119 | 56,57,    | 110,114, |
|        |     |           |          |          |     | 58,59     | 115,118  |
| DV Ser | 53  | 48        | 86       | K3П 475  | 11  | 16,17,18  | 32,35,36 |
| AP Tau | 8   | 13,14,17  | 26,30,35 | K3П 484  | 22  | 18        | 36       |
| AS Tau | 10  | 13,15,    | 29,30,   | K3П 487  | 22  | 18        | 36       |
|        |     | 16,17     | 32,35    |          |     |           |          |
| VX Vir | 218 | 137       | 224      | K3П 490  | 13  | 18        | 36       |
| WW Vir | 219 | 133       | 220      | K3П 492  | 25  | 18        | 36       |
| AM Vir | 221 | 134,136   | 222,223  | K3П 494  | 23  | 18        | 36       |
| BL Vir | 223 | 137       | 224      | K3П 499  | 13  | 18        | 36       |
| BM Vir | 227 | 137,139   | 224,228  | K3П 501  | 17  | 15,16,    | 32,35,36 |
|        |     |           |          |          |     | 17,18     |          |
| TT Sct | 54  | 47        | 82       | K3П 506  | 25  | 15,16,18  | 32,36    |
| TV Sct | 61  | 34        | 62       | K3П 4355 | 77  | 43,44     | 78       |
| UY Sct | 64  | 36,37,38, | 65,67,   | K3П 4417 | 63  | 50        | 95       |
|        |     | 39,50     | 69,95    | K3П 4786 | 191 | 82,86     | 154,162  |
| WY Sct | 56  | 47        | 82       | K3П 4845 | 191 | —         | —        |
| AN Sct | 46  | 45,46,49  | 79,81,90 | K3П 5008 | 191 | 86,99,100 | 162,     |
| AY Sct | 57  | 47        | 82       |          |     |           | 186,187  |
| AZ Act | 57  | 51        | 99       | СПЗ 1739 | 63  | 35        | 64       |

***V. P. Tsesevich***

## **STUDIES OF VARIABLE STARS IN SELECTED REGIONS OF THE GALACTIC FIELD**

### *Summary*

From photographic plates of the Moscow, Harvard, Simeiz and Odessa Collections 122 variable stars were investigated. Information on brightness of comparison stars is summarized in Tables 1, 17, 51, 75, 102, 116, 129. Charts of neighbourhoods are given in Appendix.

Among the stars studied fifty-two belong to RR Lyrae-type. Drastic secular variations of the period are found in stars NN Aquilae, No. 3, No. 10 Horologii, DP Sagittae, WY, BU Scuti and HV Vulpeculae. The considerable Blazhko effect is detected in stars WY Scuti, HV Vulpeculae, CSV 501.

Of particular interest is the cepheid SU Scuti. It shows sudden drastic variations in the period. It is worth studying in details from new observations.

30 eclipsing stars were studied as well. Three of them have variable periods. These are GY Aurigae, CSV 574 and No. 11 Horologii.

One of the eclipsing stars, EX Vulpeculae, shows an asymmetric light curve at a total eclipse, the light not remaining constant during the total eclipse. Gas flows inside the binary system seem to account for this.

Three stars, HO, DN Aurigae and CSV 506 are probably of RW Aurigae type. Incidentally they occupy the position near the very RW in the sky.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Предисловие . . . . .                                                                   | 3   |
| Глава I. Исследование переменных звезд в области созвездий Возничего и Тельца . . . . . | 5   |
| Затменные звезды . . . . .                                                              | 5   |
| Звезды типа RR Лиры . . . . .                                                           | 15  |
| Полуправильные и неправильные звезды . . . . .                                          | 21  |
| Другие объекты . . . . .                                                                | 25  |
| Глава II. Исследование переменных звезд в области созвездий Щита и Змеи . . . . .       | 41  |
| Затменные звезды . . . . .                                                              | 42  |
| Цефеиды . . . . .                                                                       | 44  |
| Звезды типа RR Лиры . . . . .                                                           | 54  |
| Долгопериодические звезды . . . . .                                                     | 61  |
| Полуправильные и неправильные переменные звезды . . . . .                               | 64  |
| Глава III. Исследование переменных звезд созвездия Часов . . . . .                      | 102 |
| Затменные звезды . . . . .                                                              | 103 |
| Звезды типа RR Лиры . . . . .                                                           | 122 |
| Долгопериодические и полуправильные звезды . . . . .                                    | 134 |
| Глава IV. Переменные звезды в созвездиях Орла, Стрелы и Лисички . . . . .               | 143 |
| Глава V. Звезды типа RR Лиры в созвездии Водолея . . . . .                              | 192 |
| Глава VI. Звезды типа RR Лиры созвездий Змееносца и Змеи . . . . .                      | 206 |
| Глава VII. Звезды типа RR Лиры созвездия Девы . . . . .                                 | 218 |
| Карты окрестностей переменных звезд с обозначением звезд сравнения . . . . .            | 236 |
| Литература . . . . .                                                                    | 250 |
| Список принятых в библиографии сокращений . . . . .                                     | 251 |
| Указатель звезд (index of stars) . . . . .                                              | 252 |
| Резюме на английском языке . . . . .                                                    | 254 |

**Владимир Платонович Цесевич**  
**ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕМЕННЫХ ЗВЕЗД**  
**В ИЗБРАННЫХ ОБЛАСТЯХ**  
**МЛЕЧНОГО ПУТИ**

*Печатается по постановлению ученого совета Главной  
астрономической обсерватории АН УССР*

Редактор А. Я. Бельдид  
Художественный редактор И. П. Антонюк  
Оформление художника Д. Д. Грибова  
Технический редактор А. М. Капустина  
Корректоры Л. Н. Тищенко, Е. А. Михалец

Сдано в набор 24.IX 1976 г. Подписано к печати 17.III  
1976 г. БФ 07885. Зак. № 6-178. Изд. № 142. Тираж 1000.  
Бумага № 1, 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Усл. печ. листов 16. Учетно-изд.  
листов 17,09. Цена 1 руб. 78 коп.

Издательство «Наукова думка», Киев, Репина, 3.

Отпечатано с матриц Головного предприятия республиканского производственного объединения «Полиграфкнига» Госкомиздата УССР, г. Киев, ул. Довженко, 3 на Харьковской книжной фабрике «Коммунист» республиканского производственного объединения «Полиграфкнига» Госкомиздата УССР, г. Харьков, ул. Энгельса, 11.